

## 論文

## アメリカ市場で日本産生糸が躍進した理由について

京都学園大学 経済学部

大野 彰

## 要旨

1860年代後半から1870年代にかけて生じた日本の生糸輸出不振を打開するために必要であったのは逆選択の解消であった。横浜の売込問屋が製糸結社に荷為替信用を供与したのは、彼らが出荷した生糸は逆選択に遭う恐れがなかったからである。19世紀のアメリカ絹工業は主に先染め絹織物を生産していたので、撚糸に加工しやすい生糸を必要としていた。撚糸に加工しやすい総に生糸を整理する揚返技術が勸業寮の円中文助によって開発されたために、日本産生糸のアメリカ向け輸出が伸びた。19世紀末頃からアメリカでは後染め絹織物が流行するようになったので、抱合佳良で強伸力に富む生糸が求められるようになった。1900年代前半に行われた繰糸鍋の改造と1900年代後半から始まった煮繭法の改良によって日本産生糸は抱合佳良で強伸力に富むようになり、1910年代にはアメリカ市場からイタリア産生糸を振るい落とした。

キーワード：逆選択、製糸結社、荷為替、富田鉄之助、神鞭知常、円中文助、繰糸鍋、後染め絹織物

## 1. 製糸結社による逆選択の緩和ないし解消

## A 逆選択の発生

1860年代後半から1870年代の日本が生糸の輸出不振に直面したのは、内外の市場（即ち、横浜市場と欧米の市場）で日本産生糸に対して逆選択が行われたからである。開港に伴って横浜で生糸が飛ぶように売れると、生糸の生産や流通に参入する者が相次いだ。新規参入者の中には不正な手段に訴えて利益を得ようとする者が特に多かった。よく知られているように、総の表面には品質の高い生糸を配し奥の方には品質の低い生糸を仕込むとか総の重量を増すために総の中に天保銭を仕込むとかいった不正が行われた。その結果、多くの日本産生糸には隠れた瑕疵があるようになったので、日本産生糸は逆選択の対象になった。生糸生産者や生糸の流通業者が様々な詐欺的行為を行ったことなどを背景にして日本産生糸の生産者や流通業者は私的情報を隠しているに違いないと見なされるようになった。その結果、日本

産生糸については取引自体が成立しなくなるケースが相次ぐようになった。逆選択が行われるようになったために生糸の売り手と買い手の双方に利益をもたらすはずであった生糸輸出が実現しなくなったことこそが、日本産生糸の輸出不振の真の原因であった。

日本側の不正に対して横浜居留地にいた外商を起点とする欧米の流通業者がどこまで日本産生糸の品質を鑑定し等級を付していたのかは疑問である。スキナーは、日本産生糸の総の中から出てきた天保銭や釘などがらくたを展示していたといわれる<sup>1</sup>。このことから判断すると、外商を始めとする生糸流通業者の等級付は大雑把なものに過ぎなかったと思われる。生糸の品質を鑑定し等級を付すには費用がかかるが、外商はそうした費用を吝んだのではないか。むしろ手間と費用を省いて品質検査を等閑にする代わりに低い格付を付して安価に売り捌き、そこそこの利益を確保する道を外商は選んだのではないか。その結果、価格が低いことに惹かれて日本産生糸を買ったスキナーのような生糸消費者は、総の中から天保銭が出てくるのを見て立腹した。しかし、格付が低いことを承知の上で買った以上、スキナーは生糸の流通業者に文句を言うことはできなかったのであろう。これに懲りたスキナーのような生糸消費者は、日本産生糸には手を出さなくなった。つまり、日本産生糸は逆選択の対象になってしまったのである。

逆選択は、1870年代まで日本産生糸の大半を占めていた提糸造の生糸に対して特に強く働いた。生糸の束装が提糸造になっていると、様々な詐欺を行いやすかったからである<sup>2</sup>。ニューヨーク駐在副領事であった富田鉄之助は、米国絹業協会に83の日本産生糸の見本を送り、その品質を評価するよう依頼した(後述)。富田鉄之助の問い合わせに対する米国絹業協会の回答(1875年)は、甲斐山田山梨県勸業場製の生糸(見本第10号から第12号まで)を評して、「甚ダ細微且ツ光沢アリテ清潔且ツ美麗ナル生糸ト見ユ」(次田訳)と述べ、織度は非常に小さいものの光沢があつて節がない点を評価している。従つて、織度を大きくしさえすればアメリカ市場で歓迎されるといわれてもおかしくないはずである。ところが、回答は続けて「米国ノ為メニハ甚ダ好マシカラザル種類ナリ」(次田訳)と述べ、山梨県勸業場製の生糸をばっさり切り捨てている。その理由は、「倫敦市場ニ於テ「ダイ・ポツ」染壺ノ義ノ名ヲ知テ、知ラレタル撚ラザル総ノ古風ナル巻ニテ、此糸ヲ包装シタル方法ハ十分ニ保薦サレザルナリ」(次田訳)という点にあった。ここで「ダイ・ポツ」とあるのは、日本の提糸を指す。提糸造りの前橋糸は、ロンドン市場ではdye pot(次田訳にある通り「染壺」の意)と呼ばれていた。なお、リヨン市場では、提糸造りの前橋糸をgrappe(「房」の意)と呼んでいた<sup>3</sup>。提糸造で生糸の総がぶら下がっている様子がブドウの房を連想させたからであろう。同様に提糸造に仕立ててあった信州産生糸に対しても米国絹業協会の回答(1875年)は苦言を呈している。即ち、信州産生糸に対しても「見本第45ヨリ51迄58、66、68、

1 阪田安雄『明治日米貿易事始』、東京堂出版、1996年9月27日、202-203ページ。

2 「[[長野] 県下製糸ノ多数ニ位スル提糸造リノ如キハ最詐偽ノ為シ易キヲ以テ其巻紙ノ厚薄量目等ニヨリ売買上紛紜ヲ生スル」(半井栄編「地方蚕業一斑」(『農務顛末』、農林省、1955年2月10日に所収)、1189ページ)。

3 Ernest Pariset, *Les Industries de la Soie*, 1890, pp. 110-111.

72、73、75、76、79、ノ如ク旧法即チ<sup>〔ママ〕</sup>形ハ既ニ其声ヲ先敗スル甚シ何トナレハ非常ノ粗糸迄モ皆此形ニ仕立タレハナリ」(神鞭訳)との批判を加えているが、ここで空白になっている箇所に入るのが英語原文では dye pot、即ち提糸造であることは明らかである。ところが、米国絹業協会の回答は、信州産生糸に対しては「第 15 号前橋糸ノ如ク仕立稍太ク引ナハ上分ノ信州糸ハ亜米利加ヘハ向ヨロシクシテ必ス相当ノ利アラント覚候」(神鞭訳)と述べ、好意的評価を寄せている。織度を大きくしさえすれば信州産生糸はアメリカ市場に適するようになるはずだという米国絹業協会の指摘は、後年のアメリカ市場で信州上一番格生糸が高いシェアを獲得することを予言するかの如き響きをもっており、信州産生糸がアメリカ市場と相性の良い生糸であったことを示している。しかし、同様に織度が小さく提糸造に仕立ててあった山梨県勸業場製の生糸が「米国ノ為メニハ甚ダ好マシカラザル種類ナリ」(次田訳)という厳しい批判を浴びたことと比べると均衡を失っているようにも見える。その理由は製糸法の相違にあったのかもしれない。信州産生糸は、見本第 74 号と第 75 号を除けば<sup>4</sup>、座繰糸だったと見られる。米国絹業協会は、座繰糸が提糸造に仕立ててあるのはやむを得ないと考えたのであろうか。これに対して山梨県勸業場は器械製糸技術の普及を図るために設立された製糸場であったから、そこで生産された生糸をわざわざ提糸造に仕立てるのはおかしいと米国絹業協会は考えて山梨県勸業場の生糸に対しては厳しい批判を加えたのかもしれない。いずれにせよ、山梨県勸業場は品質の高い生糸を生産していたにも拘らず、提糸造で生糸を仕立てていたためにアメリカでは低く評価される憂き目を見た。米国絹業協会の回答(1875年)に「古法即チ「ダイポット」(中略)法ナルモノハ既ニ面目ヲ失フタリ、是レ他ナシ甚ダ多クノ下劣ナル絹糸此形ニテ市場ニ出サレタルニ因ルナリ」(次田訳)とあることからわかるように、品質の低い生糸が提糸造で出荷されるようになったために、アメリカ市場では提糸造の生糸には欠陥があるに違いないと思われるようになっていたからである。品質の高い生糸であっても提糸造にすると欠陥が潜んでいると見なされ買い手がつかなくなってしまうという現象は、日本産生糸が逆選択の対象になっていたことを証する<sup>5</sup>。よく知られているように、明治政府は富岡製糸場を建設してヨーロッパから器械製糸技術を導入することによって生糸輸出の不振を打開しようとした。しかし、山梨県勸業場の事例は、日本産生糸の輸出不振を打開する鍵がマーケティングにあったことを示している。

1870年代に日本産生糸の輸出が不振に陥った真の原因が逆選択にあったのだとすれば、問題を解決するために必要だったことは買い手の疑念を払拭することにあった。実際に、米

4 見本第 74 号と第 75 号は「西条製糸場製」(表 1)とされるが、これは六工社の生糸を指す。

5 なお、生糸の束装を日本古来の提糸造からヨーロッパ風の捻造に変えれば問題が解決するというわけではなかった。回答は、「貴国人〔日本人を指す一引用者〕ハ絹糸ヲ包装スルノ方法ニ於テ外国風ヲ採用スル事ニ鋭意ナルニ由テ、絹糸ノ真質ヲ失ハザル可キ事ハ希望サル可キ事ナリ、ソノ故ハモシ紐及巻ノ形並ニ糸ノ外面ニノミ不当ノ注意ヲ用ユルトキハ、ソノ成果ハ早くモ新絹糸ノ不信用ヲ醸成シ、且ツ現今行ハルノ処ノ期望ス可キ進歩ヲ遅滞セシム可ケレバナリ」(次田訳)と述べて、単に縋の造り方など外面を変えることにのみ注意を払っていると新しい束装の生糸に対する不信の念を醸成することになると警告している。

国絹業協会は 1875 年に日本側に対して問題を解決するためには外国貿易が始まる以前に行われていたような親切丁寧な繰糸法に戻るだけでよく、日本人にとってはよく「仕馴タル道」に戻る事なので至って容易なことだと述べている。ここで「仕馴タル道」とは座繰製糸法を指しているのであろう。ところが、日本の「讚賞スヘキ糸引方法」に加えてヨーロッパから器械製糸法が導入されたためにかえって混乱が生じていることを示唆しさえしている<sup>6</sup>。ここで日本の「讚賞スヘキ糸引方法」もまた座繰製糸法を意味していることは言うまでもないであろう。1870 年代にアメリカ市場を攻略するためには綾振と撚掛を備える改良座繰製糸技術で足りた。しかも、1910 年という遅い時期になってさえ、座繰製糸法がアメリカ市場に通用したことは、確氷社の 5 人娘が証明している。なお、序でに言えば、ヨーロッパ市場を攻略するためにも座繰製糸技術で足りた。リヨン市場では掛田折返糸は KAKEDA と呼ばれて好評を博していたからである。

米国絹業協会の回答が富岡製糸場の生糸を評して「総テニ於テ甚ダ十分ナリ、色・太サ及ビ品柄共ニ良好ニシテ、此市場ノ為メニ大イニ保薦サレ可キナリ」（次田訳）と述べていることからわかるように、富岡製糸場の生糸に対するアメリカ側の評価は確かに高かった。しかし、「甚ダ十分」とはいうものの、どこか物足りない印象を受ける。元小野組製糸所工女の小林謙の挽いた見本第 15 号の生糸が絶賛されていることに比べると、富岡製糸場に注ぎ込んだ費用に見合うだけの評価を得るには至っていないように見える。それならば、たとえ品質が少々落ちて販売価格が下ることがあっても、富岡製糸場よりも設備を簡便化して費用を切り詰めた方が利潤を極大化できるであろう。実際に、日本の多くの生糸生産者は、この方向に進んだ。なお、逆選択が生じている状況下では、品質のよい商品を提供しても報われるとは限らない。そこで、器械製糸場でも品質向上に努めない製糸場があった。次の指摘は、それを物語る。

「製造コソ器械ヲ假リタレ〔トモ〕営業上ノ心術ハ提糸師ト異ナルコトナシ製造ノ良巧拙ヲ以テ価格ヲ増スコトヲカメス専製造費ヲ減少シテ只時価ノ高低ヲ伺ヒニ商機ヲ失ハサルコトヲカマルノ通慣トナリ一般ニ改良ハ国ニ利アレトモ家ニ損アリナト、唱フ」（半井栄編『地方蚕業一斑』（『農務顛末』、農林省、1955 年 2 月 10 日に所収）1192 ページ。）

次田訳によれば、回答は見本第 15 号に対して「其紡ギ方及ビ包装ノ方法ニ於テ十分」だとの評価を下している。つまり、繰糸法と束装の仕方の両面で十分に良い生糸なのだという。その上に「最モ良好ナル欧州絹糸ト比肩スルニ足レリ」とまで述べている。しかも、見本第 15 号は、日本産生糸がどれほど高い品質を備えることができるかを示しているの、「特別

6 「外国貿易相始り候以前相用候心切丁寧ナル引方ニ取戻シ候而巳之事ニ候テ御国人ノ為ニハ能仕馴タル道ニ返候事故至テ安キ事ニ御坐候然トモ如今ハ各製糸場御国ノ讚賞スヘキ糸引方法ニ加フルニ欧州ヨリノ新方法ヲ相用候故旧時ニ比スレハ更ニ一倍不同ナキ方法及精功〔巧〕ヲ相用可申ハ必定」（「在米國神鞭知常ノ來書」（『農務顛末』、農林省、1955 年 2 月 10 日、1000-1009 ページに所収）、1004 ページ。但し、原文にあった一部の注記は省略した。）なお、例えば、富岡製糸場に導入された繭の蒸殺法は湿度の高い日本には適していなかったから、器械製糸技術の導入がかえって混乱をもたらしたとの米国絹業協会の指摘は正鵠を射ている。

ナル賞誉」を受けるに値するとほめちぎっている。

室山製糸場の伊藤小左衛門（5世）は、小野組の製糸場で働いた経験をもつ工女を雇い入れて技術指導を仰いだものの見切りをつけて解雇し、富岡製糸場に範を求めた。しかし、同じ頃、アメリカで絶賛を浴びたのは小野組の製糸技術によって生産された生糸だったのである。1870年代にアメリカ市場を攻略するためには富岡製糸場の設備や技術を模倣する必要はなく、それよりも一段低い技術だと伊藤小左衛門が見なしていた小野組の器械製糸技術で十分に足りたのである。アメリカ市場に進出して利潤極大化を図ることだけが目的であれば、伊藤小左衛門（5世）が払った費用や努力は空しいものであったと言わざるを得ない。もっとも、彼の意図したことは利潤極大化ではなく名誉（社会的評価）の極大化であったから、彼は望んだものを手に入れたのであるが。ともあれ、アメリカ市場でシェアを伸ばしたのは、富岡製糸場の直系の子孫であった室山製糸場ではなく、小野組の影響を大きく受けた諏訪郡の製糸場であった。言い換えると、見本第15号は、小野組の影響を大きく受けた諏訪郡の製糸場が後にアメリカ市場でシェアを伸ばすことを告知するものであった。

富田鉄之助の問い合わせに対する米国絹業協会の回答（1875年）は、手挽糸を絶賛している。神鞭訳によれば、第31号より第44号までの生糸見本は、やや上等の絹製品の材料とすることができ、アメリカにとっては最も望ましい生糸だという評価を得ている<sup>7</sup>。その生糸を生産したのは、神鞭訳では「岩代国の吉田喜六以下」だということになっているが、次田訳では詳細な人名を知ることができる（後掲表1）。さらに、次田訳は、この生糸が「手引」であったことを明らかにしている。ここで「手引」とは手挽糸のみならず座繰糸も含むと考えてよいであろう<sup>8</sup>。つまり、アメリカにとっては最も望ましい生糸だと米国絹業協会が評価した生糸は、手挽糸ないし座繰糸だったのである。

富田鉄之助の問い合わせに対する米国絹業協会の回答（1875年）の神鞭訳の宛先になっていたのは、「勸業権頭河瀬秀治」と「勸業助古屋谷簡一」であった。しかも、神鞭は、日本産生糸に対する米国絹業協会の評価は正しいとの判断を示した後に、これをなるべく簡単に取捨選択して人民一般、あるいは少なくとも見本糸の製造人に承知させるよう取り計らえば蚕糸業を勸奨しようとする政府の意に非常によく沿うことになるだろうと進言している<sup>9</sup>。それにも拘らず勸業寮が神鞭訳を日本国内に頒布した形跡は見当たらない。米国絹業協会の回答には勸業寮にとって都合の悪い内容が含まれていたからではないか。回答が日本に届いた1875年には、富岡製糸場は勸業寮の管轄下にあった。ところが、その富岡製糸場の生糸

7 神鞭訳原文には、「此糸ノ奇麗ニテ揃ヒヨキハ稍上等之絹ニ用フルニ堪ヘ亜米利加ヘハ最望間敷代品ナリ」とある。

8 生糸を繰り取る枠を回すために右手を使うのが手挽で左手を使うのが座繰だという指摘がある（岡谷市発行編集『岡谷市史 中巻』、1976年12月20日、450ページ）。しかし、ここではそのような厳密な区別をした上で「手引」と記したわけではないであろう。むしろ器械製糸に対置して漠然と手回しで生糸を繰り取る製糸法を総称して「手引」と記したのではないか。

9 「評批ハ能相当居候モノト被存候間可成簡ニ御取捨ノ上人民一般少シトモ右見本糸製造人共ヘ承知セシメ候様御取斗相成候ハ、至極勸奨ノ意ニ相成可申存候此段併而申進候」（在米国神鞭知常ノ来書）（『農務顛末』、農林省、1955年2月10日、1002ページ）。

よりも元小野組の製糸場にいた工女が挽いた生糸や「手引」の糸（おそらく手挽糸と座繰糸の両方を含む）の方が高い評価を得ていた。ヨーロッパの器械製糸技術をそのままの形で移植し日本で再現することを推進していた勸業寮にとっては、甚だ都合の悪い情報が含まれていたことになる。米国絹業協会の回答の神鞭訳があまり日本国内に出回らなかったように見えるのは、政府当局者がその頒布に積極的ではなかったためかもしれない。

このように座繰製糸でも十分にアメリカ絹工業の要求に応じることができた。もっとも1870年代の日本が直面していた生糸輸出不振を解決する上で綾振は必要であった。『平野村誌 下巻』には、「明治初年に於ける製糸業の改善としては、製糸法の改良粗製濫造に対する取締等その生産方面に関する方策も勿論大切であつたが、これと共に販売上の事項として品質の標準化荷口の大量化等も亦極めて緊要なことであつた」という行がある<sup>10</sup>。この指摘は、明治初めに日本の蚕糸業が直面していた課題を解決するためには器械製糸技術の導入よりもマーケティングの仕方を改めることの方が重要であったことを見抜いていた点至当であるが、「品質の標準化荷口の大量化」の本質が逆選択の解消にあつたことに至っていない憾みがある。

日本のほとんど全ての生糸生産者にとってマーケティングは盲点になっていた。1880年には既に日本人は「良い物は売れる」という信仰にも似た観念を抱いていたようである。しかし、良い物でもマーケティングを誤れば売れないし、その反対に品質の劣るものでも巧みなマーケティングによって売れる品に仕立てることができる。21世紀初めになっても日本人は「良い物は売れる」という思い込みに囚われて技術偏重に陥っているように見える。1990年代から始まった日本経済の低迷から脱するためには、「良い物は売れる」という観念を捨てる必要があると思われる。

日本産生糸に対して生じていた逆選択は、次の三つの要因によって1870年代半ばから次第に緩和されていった。

- ①富田鉄之助が米国絹業協会に対して私的情報を隠していないというシグナルを送った。
- ②新井領一郎がアメリカにいた生糸商や絹製品製造業者に私的情報を隠していないというシグナルを送った。
- ③製糸結社が横浜居留地にいた外商に対して私的情報を隠していないというシグナルを送った。

第一の富田鉄之助によるシグナル発信は、アメリカ側の不信感を払拭することに貢献した。米国絹業協会は、富田鉄之助の問い合わせに対する返書の中で、アメリカで既に失墜していた日本産生糸の名誉を挽回したいという富田鉄之助の「正実ナル志願」に対して満足の意を表明している<sup>11</sup>。つまり、富田鉄之助の行動は、「正実ナル志願」というシグナルをアメリカに向けて発することによって、アメリカ市場で生じていた日本産生糸に対する逆選択を解

10 平野村役場編纂『平野村誌 下巻』、1932年11月20日、170ページ。

11 「当国〔アメリカを指す一引用者〕ニ於テ既ニ失却致ス御国〔日本を指す一引用者〕糸之不名ヲ回復被成度御国人ノ正実ナル志願ニ就キテノ私共ノ喜悦ヲ陳述致度存候」（「在米国神鞭常ノ来書」、1004ページ）。

消する意味があったことになる。

第二の新井領一郎によるシグナル発信については既に先行研究があるが、ここでは彼の情報発信が逆選択の緩和に貢献したことを指摘しておきたい。1876年に生糸価格が高騰したにも拘らずアメリカにいた新井領一郎が契約したとおりの価格で生糸を売却したため、日本の星野長太郎は損害を蒙った。これに対して「君〔星野長太郎を指す一引用者〕が損失は和百斤につきて百五十余弗を算したりしが、之れによりて獲たる日本製糸の声価、本邦商人の信用は想外に達して、米国に於ける販路月に増大する」と評価する一文が1907年に星野長太郎に対して捧げられた<sup>12</sup>。この一文からは新井領一郎と星野長太郎がとった行動が逆選択を解消する方向に働いたことを読み取ることができる。

第三の製糸結社によるシグナル発信も1876年に生じた生糸価格の乱高下が契機となって行われた。平野村の生糸生産者が共同販売機関の必要を痛感し、1877年以降に製糸結社を続々結成したのは、1876年に世界的規模で起きた生糸価格の暴落で大打撃を受け苦難を嘗めたからだといわれる<sup>13</sup>。平野村(現岡谷市)の矢島惣右衛門は暴落で大損害を蒙ったために、矢島清兵衛や井上傳兵衛と共に生糸を携えて横浜に売り込みに出向いた。この時に長野県で仲買人を通して生糸を売るよりも横浜に直接生糸を売った方が有利であることに気付き、共同で生糸を出荷する機関として皇運社を1877年に設立した。平野村では、皇運社に続いて確栄社・協力社・開明社などの製糸結社が次々に設立された。それまでは粗製の生糸を精製した生糸で包んで品質を偽ることがあったが、製糸結社が設立されると生糸を等級に分けて赤紙とか青紙と称し品質を明示するようになった<sup>14</sup>。1876年に生じた生糸価格の暴騰と暴落が長野県で生糸販売上のイノベーションをもたらし、製糸結社の設立に結実したのである。

これまでの研究では、外商が要求した荷口の大量化は大量生産を行う欧米の製造工程の要請に基づくものと理解されてきた。しかし、エクト・リリアンタールは、次のように述べて、ヨーロッパの製造業者が大きい荷口を必要とはしていなかったことを明らかにしている。

「欧州ニ於テ紡績家〔撚糸業者の意か一引用者〕常ニ日本生糸ノ些少宛ニ区分スルコト甚多クシテ其区分中品格頗交錯アルヲ憾ム是ノ弊ハ日本商人ノ横浜ニ於テ糸ヲ売出ス仕方ノ悪シキニ因テ起ル者ナリ」(「生糸製造ノ義ニ付佛国商ヘシトエーントル氏ノ覚書」(『農務顛末』、農林省、1955年2月10日、872ページ。)

ヨーロッパの撚糸業者は日本産生糸を小口に分けて使用しており、その小口の中でさえ品質にばらつきがあることを遺憾に思っていたのである。従って、外商が荷口を大きくするよう求めたのはヨーロッパの撚糸業者のような製造業者が大規模生産を行っていたからではな

12 「糸界の元勳星野長太郎君(承前)」、「大日本蚕糸会報」第183号、1907年8月20日、25-26ページ。原文にあった振り仮名は大部分を省略し、その一部を残した。また原文にあった明らかな誤りは修正しておいた。

13 平野村役場編纂『平野村誌 下巻』、1932年11月20日、170ページ。

14 平野村役場編纂『平野村誌 下巻』、1932年11月20日、170ページ。伊藤正和・小林宇佐雄・嶋崎昭典『ふるさとの歴史 製糸業』、岡谷市教育委員会、1994年10月22日、78ページ。

い。横浜で外商が大きな荷口を好んで買ったのは、それが外商自身の利益になったからであった。つまり、大きな荷口の生糸であれば瑕疵が潜んでいることを警戒する必要が薄かったので、外商は大きな荷口を好んだのである（後述）。ごく少量の日本産生糸の中で品質がばらついているのは横浜における日本人商人の生糸の売り方が悪いからだというエクト・リリアンターの指摘は、逆選択が生じた理由を彼が正しく理解していたことを示している。

製糸結社の意義は品質の標準化と荷口の大量化を通じて生糸の販売を円滑にしたことにあるとこれまで考えられてきた<sup>15</sup>。しかし、品質の標準化と荷口の大量化は、表面に現れた現象に過ぎず、その奥に逆選択の解消という本質が潜んでいることは、これまで見落とされてきた。つまり、出荷や揚返を共同で行う製糸結社の真の意義は、製糸結社が出荷する生糸には隠れた瑕疵がなく製糸結社に結集した生糸生産者は私的情報を隠してはいないというシグナルを横浜の外商に対して発することによって、逆選択を緩和し解消した点にあった。その意味で製糸結社はマーケティングの面で革新を行った。品質の標準化と荷口の大量化は、共に隠れた瑕疵がないことを示す傍証となったからである。

荷口を大きくするために手間と費用をかけて多くの生糸生産者から生糸を集めた以上、費用を回収するために生糸を高く売りたいというインセンティブが製糸結社には働くことになる。従って、大量の荷口を出荷した製糸結社は、隠れた瑕疵を排除することに努めるようになる。しかも、荷口を大量化する過程で個々の荷主が持ち込んだ生糸は多くの人の目に曝されることになるから、詐欺的行為を行う余地は狭まるであろう。従って、大きな荷口の生糸は安心して買うことができるので、外商はやはり高い目の価格で買い入れたのである。しかも、荷口が大きいと、たとえ隠れた瑕疵が見つかった場合であっても商品の取り換えが利く。横浜市場では、外商は看貫という手続きによって買い入れ前の生糸の品質を検査することができた。看貫によって瑕疵が見つかったとしても、直ちに別の商品に差し替えてもらえるのであれば、隠れた瑕疵を警戒する必要は薄れ、買い手は安心して商品を購入できるようになる。この安心感が逆選択を緩和し解消したのである。これまでの研究では、欧米で行われていた絹製品の大量生産に対応するために生糸荷口の大量化が求められたのだと解されてきた。しかし、外商が生糸荷口の大量化を求めた真の理由は、隠れた瑕疵の排除にあった。

同様に、手間と費用をかけて生糸の品質を標準化した以上、費用を回収するために生糸を高く売りたいというインセンティブが製糸結社には働くことになる。従って、品質を標準化した生糸を出荷した製糸結社は、隠れた瑕疵を排除することに努めるようになる。この理由で標準化は、私的情報を隠していないことを示す指標となったのである。次に具体的事例に即して、製糸結社が果たした機能を検証してみよう。

---

15 森泰吉郎『蚕糸業資本主義史』、森山書店、1931年4月17日、41-49ページ。平野村役場編纂『平野村誌 下巻』、1932年11月20日、170ページ。

### ①皇運社

皇運社では、加盟者や規定の社費を納めた者が生産して社長宅に持ち込んだ生糸を取りまとめ、横浜に出荷していた。荷主になった者にはイ印やロ印といった符号が割り当てられ、彼が出荷した生糸1把毎にこの符号を記した札が付けられるようになっていた。皇運社では、この札に通し番号を記入して横浜に送った。横浜では外商や問屋が荷を検査し、札に1等から4等までの等級を書き込み、同一品位のものをまとめて取引した。取引が終了すると各々の荷主が出荷した生糸の等級と数量に基づいて売上代金を精算する仕組みになっていた<sup>16</sup>。つまり、皇運社では、各々の荷主に対して生糸の品質（等級）がフィードバックされることになっていた。出荷した生糸の品質（等級）が必ず荷主にフィードバックされるのであれば、荷主が不正行為を働くことはできなくなる。しかも、皇運社では、生糸を売却するに当たって品質が下等だと判定された生糸を出荷した者には生糸1把につき銀1匁の罰金が科されることになっていた<sup>17</sup>。もっとも、この規約にある罰金制度が実行されたか否かは不明である<sup>18</sup>。しかし、罰金制度には不正行為や懈怠を牽制する効果があったと見てよいであろう。せっかく手間と費用をかけて品質を標準化したのに詐欺的行為があったことが露見すれば、わざわざ手間と費用をかけた意味がなくなってしまう。手間と費用をかけて品質を標準化した荷口では、詐欺的行為が露見した時に蒙る損害が大きくなるから、製糸結社の側では詐欺的行為を排除するインセンティブが働くことになる。皇運社では、荷主に符号を割り当てることによって、不正行為を封じていたのである。こうした皇運社の仕組みが外商に安心感を与えたことは言うまでもない。皇運社が出荷した生糸には隠れた瑕疵がないと判断することができた。そうしたシグナルを受けた横浜の外商は、皇運社を始めとする製糸結社が出荷した生糸を高い目の価格で買い入れたのである<sup>19</sup>。

### ②確栄社

長野県では皇運社に次ぐ第2の製糸結社となった確栄社は、1878年に設立されたといわれる。確栄社の「製糸結社規則連名簿」には、確栄社を設立した目的は逆選択の解消にあったことを示す文言が含まれている。「製糸結社規則連名簿」では、生糸は日本で産出する最上の名品であって外国と交通が開けたことによって利益を享受すべき商品なので各生産者は注意を払って業務に勉励し精製した品を製造すべきであったのに、頻年貿易が盛大となり輸出が夥しく多くなるに従って粗製濫造の弊害を生じ品位が次第に下がって遂に名品の声価を

16 平野村役場編纂『平野村誌 下巻』、1932年11月20日、172ページ。

17 1876年1月15日に制定された皇運社の規約には、「生糸社長江相渡候節、中札江等付ヲ記シ入置可申候。売却之節下等ニ相成候分者1把ニ付銀1匁之罰金差出可申事」という条文が見える（平野村役場編纂『平野村誌 下巻』、171ページ）。

18 平野村役場編纂『平野村誌 下巻』、172ページ。

19 『平野村誌 下巻』に「皇運社の出現は生糸品質の統一と、荷口の大量化とを齎して、需要者の希望に副ひ取引上極めて有利な結果を見た」（平野村役場編纂『平野村誌 下巻』、172ページ）とあるのは、皇運社が逆選択を解消したために同社が出荷する生糸の価格が上昇したことを意味するものと読める。

滅却し、事業が破産するに至ったのは慨嘆に堪えないという認識が示されている<sup>20</sup>。つまり、1870年代に日本の生糸生産者が直面していた問題の核心が逆選択にあるというのが、確栄社の設立に加わった者たちの共通認識であった。そこで、同盟を結んで結社を設立し、いったん失われた声価を回復する方策を立てるために製造現場では殖産の真理を盡し、「製作ノ精粗ヲ改、従来ノ弊害ヲ矯正シテ正実売買ニ帰シ、結社公利ヲ起サンコトヲ謀リ」確栄社の規則を定めたのだという<sup>21</sup>。ここで「正実売買ニ帰シ」とあるのは、生糸を売買するに当たって私的情報を隠さないようにするのだということの意味している。確栄社の設立に加わった者たちは、逆選択を解消するためには私的情報を隠さないようにしなければならないということを確認に理解していたのである。

### ③協力社

協力社が設立された当時の規約は不明であるが、1880年7月から1881年4月まで適用された同社の申合規則が『平野村誌 下巻』に収録されている<sup>22</sup>。その第2條に「此社エ新ニ加入ヲ乞ハント欲スルモノアル時ハ、正副社長ニ於テ確實ナルモノト見認タル後連名簿へ捺印セシメ入社ヲ許スモノトス」とあるのは、詐欺的行為に走る者が結社に加入することを防ぐためであろう。また、同第5條の「製糸ノ粗漏ニ流レ為ニ社名ヲ汚シ価格ヲ損セン事ヲ恐れ」との文言は、逆選択によって自社製品の価格が下落することを協力社首脳が恐れていたことを示すものと読める。

さて、協力社には明治13年7月に制定された「売込会計規則」があった<sup>23</sup>。売込会計規則第2條は「輸出ノ生糸時宜ニ依リ出港ノ上売却ヲ要スル時ハ、臨時会ヲ開キ協議ノ上総代人ヲ出港セシメ売却スルモノトス」と規定しているが、ここで「出港」とあるのは長野県平野村を出て横浜港に赴くことを意味していると考えられる。協力社の総代人がわざわざ横浜港まで出向く必要が生じるとすれば、それは生糸の売買を巡って何らかの紛争が生じた場合であろう。実際にこの規則が適用されて総代人が横浜に赴く事態が発生したか否かは不明であるが、紛争が生じた場合に迅速に対応できる体制を整えていたことは買い手（外商）に安心感を与え逆選択を解消する効果があったと考えられる<sup>24</sup>。

協力社の売込会計規則は、第3條で「輸出ノ生糸ハ会社ニ於テ量目改ノ際1把毎ニ紙札エ符号番号ヲ記シ、之ヲ挿入シテ輸出スルモノトス」と規定している。これを受けて第4條は、

20 「夫生糸者皇国最上ノ名産交通ノ享利ヲ得ル品ナレハ、各注意シテ其業ヲ勉励シ精製スヘキ所、頻年貿易盛大シ輸出夥多ナルニ従ヒ粗製濫造ノ弊ヲ生シ、品位次第ニ下劣シ終ニ名品ノ声価ヲ滅却シ、商賈或ハ破産ニ至ル豈慨嘆ニ堪ヘサランヤ。」（平野村役場編纂『平野村誌 下巻』、1932年11月20日、174ページ。）

21 平野村役場編纂『平野村誌 下巻』、1932年11月20日、174ページ。

22 「従明治13年7月至明治14年4月協力社同盟申合規則及生糸売却調」として平野村役場編纂『平野村誌 下巻』、179ページ以下に引用されている。

23 平野村役場編纂『平野村誌 下巻』、181ページ以下に引用されている。

24 なお、この当時、協力社の生糸を外商に売り込んでいたのは、茂木惣兵衛、渋沢商店、原善三郎、外村両平、若尾幾造らであった（「売込会計規則」第1條）。

「売込ノ際外商鑑定済之上ハ前記ノ指札ヲ抜採リ、鑑定ノ等級及ヒ問屋ノ証印ヲ捺押シ通送ヲ依頼スルモノトス」と規定している。つまり、協力社では生糸1把毎に紙札ないし指札を挿入しておき、外商による生糸品質の検査が済むと紙札ないし指札を抜き取って検査結果を記入し売込問屋の証明印を付して自社に返送してもらう仕組みを構築していたのである。返送されてきた紙札ないし指札に記載された等級は、協力社に加盟していた生糸生産者に売上金を分配する基準になった。即ち、生糸9貫目1個につき2等は1等よりも8円少なく、3等は2等よりも20円少なく、4等以下は売却を見合わせるようになっていた。このように協力社が出荷した生糸には1把毎に紙札ないし指札が挿入してあったので、外商は生糸生産者や産地が偽装されていないことを確認することができた。しかも、協力社が生糸品質の検査結果を直ちに自社にフィードバックする仕組みを構築していたことは、協力社が私的情報を隠していないことを外商に確信させたであろう。従って、協力社が出荷した生糸は、横浜市場で逆選択の対象にならずに済んだと考えられる。しかし、協力社が構築したフィードバックの仕組みは、横浜市場止まりであった。協力社が生糸1把毎に挿入した紙札ないし指札が横浜市場で抜き取られずに生糸の最終消費者（欧米の絹製品製造業者）にまで届いていれば、協力社は欧米の市場でも日本産生糸に対して逆選択が生じることを防ぎ、自社の生糸を高く売ることができたであろう。しかし、協力社が売込会計規則を制定した1880年には生糸の大半は横浜居留地を通じて外国に輸出されていた。協力社もまた居留地貿易の形で生糸を売り捌くことに甘んじてしまい、自社の生糸を欧米の消費地で高く売る仕組みを構築することにまで考えが及ばなかったのである。

#### ④東行社

長野県で最初に共同揚返を行った製糸結社は、上高井郡須坂町（現須坂市）の東行社である<sup>25</sup>。しかし、東行社が共同揚返に踏み切ったのは速水堅曹の指導を受けたからだということは、これまでの研究では見落とされてきた。東行社が発展した理由を説明して次のように述べている史料がある。

「東行社ハ上高井郡須坂町ニアリ製糸家57名ノ聯号ニシテ工女ノ数一千余名産額五百個横浜ニテ尤有名ナル会社ナリ初メハ只売込ミノ便宜ヲ図リ各自ノ荷口ヲ纏メタツノミナリシカ旧勸農局員速水堅曹氏巡回シテ提簞組合及ヒ聯合製糸ノ利ヲ説明セルコトヲ聞キ明治11年5月始メテ相團結シ提簞所ヲ建設シ精粗検査ノ法ヲ定メ品位ヲ次第シテ上中下ノ3等ニ分チ付スルニ金銀朱ノ3星ヲ以テス其等差ニ從ヒテ荷造リヲナシ若品位拙劣ノモノハ等外トシテ荷造リニ加ヘス故ニ外商ノ信用殊ニ厚ク売行キノ円滑ナルコト他ニ其比ヲ見スト云フ」（「地方蚕業一斑」（『農務類末』、農林省、1955年に所収）、1192-1193ページ）。

即ち、東行社が共同荷造りと共同出荷を行う製糸結社から脱皮して共同揚返を行う製糸結社へと発展を遂げたのは速水堅曹の指導に負っているのである。ここで「提簞組合」や「提簞

25 平野村役場編纂『平野村誌 下巻』、1932年11月20日、195ページ。

所」といわれているのは、それぞれ「揚返組合」と「揚返所」を意味するものと思われる。つまり、速水堅曹が各地を巡回して共同揚返の利を説いたことがきっかけになって東行社では1878年に共同揚返所を設置したのである。しかも、東行社が共同揚返所を設立すると同時に生糸の品質検査と等級別出荷を行うようになったことは、単に生糸品質の確実性を高めただけでなく逆選択を解消する意義をもつものであった。わざわざ手間と費用をかけて生糸の品質を検査し等級別に仕分けた以上、高く生糸が売れなければ費用を回収できなくなってしまう。つまり、生糸の品質検査と等級別出荷には詐欺的行為が発覚した場合に生糸生産者が蒙るリスクを高める効果があったので、こうした生糸を持ち込んだ生糸生産者は私的情報を隠していないと外商は考えたに違いない。「外商ノ信用殊ニ厚ク」になったのは、単に等外の生糸を排除して品質の高い生糸を持ち込んだことによるのではない。かくして東行社は「横浜ニテ尤有名ナル会社」となり、逆選択を免れるようになった。「売行キノ円滑ナルコト他ニ其比ヲ見ス」といわれたのは、逆選択が解消された結果を示すものと解釈することができる。

なお、製糸結社は逆選択を緩和したが、日本産生糸のヨーロッパ向け輸出はさして伸びなかった。大部分の日本産生糸は、日本種の蚕が吐く太い繭糸を原料として使用しなければならなかったから、織度があまり揃わず強伸力に欠けていたからである。しかし、アメリカで求められた太糸を製するのであれば、織度の微調整に適さずセリシン含有量が乏しいために強伸力が弱いという日本産生糸の欠点をカバーすることができた。そのため製糸結社が逆選択を緩和すると、日本産生糸のアメリカ向け輸出は伸びていった。

## B 製糸結社と荷為替

製糸結社は、生糸生産者と横浜の売込問屋を直接結び付けた。皇運社が結成されたのは、「地売より横濱売の方利益多き故共同荷造をなし出荷せんと約束出来」たからだという『平野村誌 下巻』の記述に拠るならば<sup>26</sup>、製糸結社の結成以前の段階では生糸生産者は地売、即ち地元の間商人（仲買人）に生糸を売り捌くことで満足していたことになる。しかも、製糸結社は、横浜の売込問屋から荷為替金融を受ける道を開いたとされる<sup>27</sup>。

製糸結社が実現した中間商人の排除と荷為替金融の便宜獲得は一見すると別々のことのように見えるが、両者の間には因果関係があった。中間商人の排除は、彼らが詐欺的行為を行う余地を消滅させ、買い手が抱く疑いを一つ晴らしたからである。その上で生糸生産者が詐欺的行為に走らなければ、その生糸は買い手にとって不利なことが潜んでいない生糸だということになる。ここで生糸生産者の連合体である製糸結社が私的情報を隠していないというシグナルを有効に発したので、製糸結社が横浜市場に持ち込んだ生糸は「レモン」（欠陥商品）

26 平野村役場編纂『平野村誌 下巻』、1932年11月20日、171ページ。なお、伊藤正和・小林宇佐雄・嶋崎昭典『ふるさとの歴史 製糸業』、岡谷市教育委員会、1994年10月22日、78ページも参照。

27 平野村役場編纂『平野村誌 下巻』、1932年11月20日、172-173ページ。

ではないと判断することができた。すると、製糸結社が持ち込んだ生糸は逆選択を免れ必ず買い手が見つかるので、予想外の低価格で販売することを強いられる危険がないことになる。よく知られているように横浜の売込問屋が生糸生産者に対して提供した荷為替は、生糸を担保に取ることで融資を実行するシステムであった。担保に取った生糸が必ずある程度の価格で売れるはずだという見込みが立たなければ、その生糸を担保に取ることはできない。担保に取った生糸が逆選択に遭って売れないような事態になれば、売込問屋は貸し倒れに陥る危険がある。これに対して製糸結社が出荷した生糸は、逆選択の対象になって担保価値を割り込むような低価格で売られることを強いられる危険のない生糸であった。だからこそ横浜の売込問屋は製糸結社に対して荷為替を提供することにしたのである。有効なシグナリングを行うことによって荷為替金融の道を開いた点に、製糸結社のもう一つの真の意義があった。

横浜の売込問屋から荷為替金融を供与されたことが、長野県の器械製糸業の発展をもたらしたことは、研究史の上では周知の事実である。しかし、横浜の売込問屋が荷為替金融や原資金を提供した相手が製糸結社であったのは、製糸結社が有効なシグナリングを行って逆選択を解消したので彼らが持ち込んだ生糸を担保に取ることができたからだということは、これまで気付かれずにきた。長野県の器械製糸業が長足の進歩を遂げたのは、製糸結社が生糸の担保価値を保全する役割を果たすことによって荷為替金融の道を拓いたからである。

### C 生糸改会社の位置

生糸改会社がきちんと機能していれば、逆選択を解消することができたであろう。生糸改会社を設立した際、その規則には良品と悪品を分離するとの一条が含まれていた。その条文をきちんと守っていれば逆選択を解消することができたはずであり、時人の中にもその可能性に言及した者がいた。エクト・リリアンタールは、1874年に次のように述べている。

「始メ生糸改会社設立ノ節其規則ニ良品ト悪品トヲ分離セシムルノ一条アリシカ今 [1874年を指す一引用者] ハ既ニ廃止トナリシ如シ若シ最初生糸改会社ニ於テ数名ノ熟練セシ外国監査人ヲ雇テ開業シ真ニ能ク精撰セシ品ヲ多数之買人ノ請ニ充タバ此一件耳ニテモ生糸一層高価ニ達スルノ一源タルベシ然シテ外国人等去年該社ノ廃止ヲ願ヒシ如キ事ナクシテ却テ大ニ其有益ヲ認ムヘシ」(「生糸製造ノ義ニ付佛国商ヘシトエーントアル氏ノ覚書」(『農務顛末』、農林省、1955年2月10日、872ページ)。

生糸改会社が外国人監査人を雇って生糸の品質を鑑別し、精選した品を大量に売るようにしていれば、生糸を高価に売ることができていたのにとエクト・リリアンタールが嘆じているのは、生糸改会社が逆選択を解消する可能性を秘めていたことに時人が気付いていたことを示している。しかも、外商が生糸改会社の廃止を願い出なかったことは、生糸改会社の有用性を証明しているというのである。ところが、実際はその条文は廃止されてしまい、生糸改会社による逆選択の解消は叶わなかった。

なお、これより先、1871年に外商は「製糸方法書」を発し、逆選択の解消を目論んだ。逆選択が生じたために日本産生糸の市場は「薄い市場」になり、外商は日本産生糸の売買から利益をあげられなくなったからである。しかし、その効果は限定的であった。

## D 逆選択の再燃

製糸結社は横浜市場における逆選択を解消する役割を果たしたが、アメリカ市場では日本産生糸に対する逆選択は完全には払拭されなかった。横浜市場で日本産生糸を買い取った輸出商(外商と邦商の両方を含む)が原商標(original chop)を剥がして自らの私商標(private chop)に貼り替えていたからである<sup>28</sup>。橋本重兵衛は、「商標は大きなものよりは2 総合せる中に薄い紙で小さいものを入れるのに限る、商館では商標を取つて別な商標を附すことがあるのであるから、右様にしなければ需用者の眼に入らぬことがある」と1902年に述べている<sup>29</sup>。つまり、2 総を合わせて1 捻に仕立てる時にできる隙間に小さい商標を挿入して商館が原商標を抜き取ることができないようにしないと、原商標が需要者の元に届かなくなってしまうことがあるというのである。商館による原商標の抜き取りが横行していたからこそ、橋本重兵衛はこのような警告を発したのである。原商標を抜き取って自らの私商標に貼り替えた商館ないし生糸流通業者は私的情報を隠したいという誘惑にかられ、実際に私的情報を隠して様々な不正を行ったので、製糸結社が出現した後になっても日本産生糸は欧米の消費地で多かれ少なかれ逆選択の対象になった。それにも拘わらず、日本産生糸の市場が「薄い市場」になるどころか「厚い市場」になったのは、横浜市場における不公正な取引慣行のために日本産生糸の価格が均衡価格よりも低くなり、日本産生糸に対する超過需要が発生したからである。つまり、外商の買い叩きが逆選択を打ち消したのである。

よく知られているように、幕末開港に伴って日本が欧米諸国と締結した条約は不平等条約であった。横浜などの開港場には居留地が設けられ、様々な特権を得た外人が不公平な条件を日本側に押し付けた。外商は、居留地貿易に由来する不平等な取引慣行を利用して生糸を始めとする日本の様々な商品を買叩いた。居留地そのものは条約改正で消滅したものの、不平等な取引慣行は、その後も久しきにわたって残存した。しかも、横浜市場があまりにも開放的な市場で取引参加者や値付けに関する情報を取引参加者が直ちに入手できたので、外商は優位にたつことができた。これに対してニューヨーク市場は閉鎖的な市場で、アメリカ側の情報を日本側が得るのは難しかった。

横浜市場で外商に買叩かれた日本産生糸の価格は均衡価格を下回る水準に付いたので、日本産生糸に対する超過需要が発生した。他方で、割安な日本産生糸を原料として生産されたアメリカ製絹織物もまた割安であったので、アメリカでは絹織物に対する超過需要が発生した。横浜市場では居留地貿易に由来する不平等な取引慣行が存在したから、その価格形成には歪みが生じた。横浜市場で付いた歪んだ価格によって発生した超過需要を背景に日米間では生糸貿易が拡大した。これまでの研究は、こうした歪んだ関係を日本の蚕糸業とアメリカの絹工業の「発展」として記述してきたのである。横浜市場における不平等な取引慣行を背景に生じた超過需要が逆選択の影響を打ち消すという屈折した理由で日米間の生糸貿易が

28 「製糸方法書」によれば、「商標」の意で chop という単語を使用することは中国人に由来する。

29 橋本重兵衛『生糸貿易之変遷』、1902年、53ページ。

拡大したのである。

## 2. 高い原料生産性に基づく価格競争力

横浜居留地で貿易を営んでいたイシドーロ・デローロ (Isidoro dell'Oro) が 1874 年に日本各地を視察した時の旅行記が「伊国ノイシドル、テロー氏養蚕地方旅行日誌」として伝わっている<sup>30</sup>。この旅行記の末尾には 1874 年 7 月 20 日の日付が入っており、イシドーロ・デローロ (原文では「イジドル、テロ、氏」) がイタリアの代理公使であったリタ伯爵 (原文では「コント、リタ」) に提出した記録を東京にいた「レラン、メテニコフ」が翻訳したとある<sup>31</sup>。

長野県高井郡中野の器械製糸場を視察したイシドーロ・デローロは、中野製糸場がイタリアの製糸場と対峙して競争する恐れはないと断じている。その理由をイシドーロ・デローロは 3 つ挙げている。まず第一に、中野製糸場の賃金はイタリアの製糸場の賃金よりも高かった。イシドーロ・デローロがまだイタリアにいた時、イタリア人工女の賃金は 1 日にイタリア金貨で「1「ルーブル」(1 フランク或ハ 20 セント)」であったのに対して日本の工女は「1「フランク」25「サンチーム」或ハ 1「フラン」50「サンチーム」」を支給されていた。しかも、その上に日本では工女は「止宿飲食」を提供されているとイシドーロ・デローロは述べている。貨幣の呼称が錯雑としており、なぜかイタリア人工女の賃金がフランスのフラン建てで表示されているのでわかりにくいのが、イタリア人工女の日給が 1 フラン 20 サンチームであるのに対して日本人工女の日給は 1 フラン 25 サンチームないし 1 フラン 50 サンチームに達していた上に寄宿舎と賄いが付いていたというのである。イシドーロ・デローロが日本側に競争力がないと断じる第 2 の理由は、労働時間の差にあった。イタリアでは工女は夜の 10 時まで働くのに対して日本の工女は朝 6 時に業を始め夕方 6 時には業を終えるという。イシドーロ・デローロはイタリアの製糸場の始業時間には言及していないが、少なくとも終業時間には 4 時間の差があった。第 3 の理由は、労働生産性の差にあった。イシドーロ・デローロは、「我国ノ女工ハ遙ニ日本女工ヨリ巧手ナリ実ニ賞誉セスシテ我女工 1 人ノ働キ日本女工 2 名ト比適ス」と述べ、労働生産性に 2 倍の差があったと主張している<sup>32</sup>。

第 3 の指摘はともかくとして、最初の 2 つの指摘には意外な印象を受ける。まず、1874 年の段階で日本の方がイタリアよりも賃金が高いという第 1 の指摘がなされた背景には為替相場の水準が関係しているものと思われる。おそらく 1874 年の段階では、日本の通貨はイタリアの通貨に対して割高だったので、フランに換算した日本人の賃金は高く見えたのではないか。しかし、その後、よく知られているように銀価下落が進行したから、金貨国のイタリアに対して銀貨国であった日本の為替相場は低落した。これに伴い金本位国の通貨建てで

30 「伊国ノイシドル、テロー氏養蚕地方旅行日誌」(『農務類末』、農林省、1955 年 2 月 10 日、1009-1017 ページに所収)。

31 「伊国ノイシドル、テロー氏養蚕地方旅行日誌」、1017 ページ。

32 「伊国ノイシドル、テロー氏養蚕地方旅行日誌」、1011 ページ。

見た日本人の賃金は割安になったと考えられる。しかも銀価下落がほとんどその極に達していた 1897 年に日本は銀本位制を捨てて金本位制に移行したから、日本の為替相場は低い水準のまま金本位国に対して固定されることになった。その結果、日本人労働者の賃金は国際的に見て低い水準に留まることになった。

イシドーロ・デローロの第 2 の指摘にある労働時間の差であるが、これは日本の製糸業がまだ勃興期にあり牧歌的要素を残していたためと見られる。しかし、牧歌的な時代はすぐに過ぎ去り、その後は、よく知られているように労働時間が延長され、極端な場合には 1 日に 18 時間にも及ぶことすらあったといわれる。

しかし、1874 年の段階であつては、中野製糸場の工女はイタリアよりも高い賃金と短い労働時間を享受していたのに、その労働生産性はイタリアの半分しかなかった。このことは、無視できない重みをもっている。これではイシドーロ・デローロが日本との競争は恐れるに足りないと判断したのも無理はない。ところが、競争力を比較するに当たってイシドーロ・デローロが見落とした事実があった。彼は、「二本松ノ蒸気器械ニテ製シタル生糸ノ見本ヲ見タル処」だと断って、「十「キロ」ノ繭ヨリ一「キロ」ノ生糸ヲ生スル」と報告している。さらに、この原料生産性はイタリアの「極上黄繭ノ成菓〔果〕ト同一」だとも述べている<sup>33</sup>。つまり、福島県の二本松製糸場では 1874 年という早い段階で既に繭 10 キロから生糸 1 キロを取り出すほど高い原料生産性を達成していたのである。これに対してイタリアでは「極上黄繭」を原料に使った場合にのみ例外的に達成できたに過ぎない。製糸業では費用全体に占める繭代の比率が 8 割に及んだといわれるから、原料生産性を高めれば費用をかなり切り詰めることができた。イシドーロ・デローロは気付いていなかったが、既に 1874 年の段階で日本の製糸場では極めて高い原料生産性が高い賃金や低い労働生産性を埋め合わせていた。1874 年の時点で既に高い原料生産性を実現していた日本の製糸業は、イタリアの製糸場に対して競争力を確保していたのである。二本松製糸場がなぜ 1874 年の時点でかくも高い原料生産性を実現できたのかは不明であるが、その一因は索緒にあるのではないか。繰糸工女が手作業で索緒を行っていた日本では屑糸があまり出なかったのに対してイタリアでは索緒機を使って機械的に索緒を行っていたので、どうしても屑糸が多く出て原料生産性が低下したのではないか。ともあれ、日本の製糸業は、1874 年という早い段階で既に非常に高い原料生産性（糸歩）を達成していたために、イタリア産生糸に対して価格面で優位にたつことができた。

### 3. 繰糸技術の革新

#### A セリシンの意義

蚕の幼虫が吐く繭糸は、主にセリシンとフィブロインという 2 種類のタンパク質から成っている。このうちセリシンには次の二つの意義がある。

33 「伊国ノイシドル、テロー氏養蚕地方旅行日誌」、1013 ページ。

第一に、セリシンには粘着力がある。蚕が吐いた繭糸が空気に触れると固まり繭になるのは、セリシンが繭糸同士を接着するからである。セリシンは水溶性なので、繭を湯に浸けるとセリシンが溶け出し繭はほぐれて元の繭糸に分かれていく。この繭糸を引き出し、その数本を合わせると1本の生糸ができあがる。繭から引き出した繭糸をそのままの形で使わないのは、1本1本の繭糸が細すぎて使いにくいからである。そこで、数本の繭糸を接着させて1本のやや太い生糸に仕立てるのであるが、この時に繭糸に含まれるセリシンが繭糸同士を接着する接着剤の役割を果たす。従って、個々の繭糸がセリシンに富んでいれば、繭糸同士が密に接着して堅固な生糸となる。繭糸同士がセリシンで強く接着されている生糸を評して抱合が佳良な生糸だということがある。抱合が佳良な生糸は、強く引っ張られるとよく伸びるので、伸力に富むといわれる。しかも、こうした生糸は、強く引っ張られても耐えてなかなか切れないので、強力に富むといわれる。伸力と強力を一括して強伸力と呼ぶ。強伸力に富む生糸は、経糸とするに適している。特に生糸を撚糸に加工せずにそのままの形で経糸として使用する場合には(一本経)、強伸力に富んだ生糸であることが強く求められた。従って、セリシンに富む生糸でなければ一本経の形で使用することはできなかった。

セリシンの第二の意義は、セリシンが生糸を保護するコーティングの役割を果たすという点にある。生糸は絹織物に加工される過程で様々な摩擦を受けるが、生糸に残留しているセリシンは摩擦から生糸を保護する役割を果たすのである。1920年代にアメリカでレーヨンが生糸に取って代わるようになった時、絹織物用の織機を使ってレーヨンの糸を織ることができるかが問題になった。結局、レーヨンには糊付けを施して織布作業中に受ける摩擦からレーヨンの糸を保護する必要があるという結論が導かれた<sup>34</sup>。この例からわかるように、レーヨンの糸には糊付けを施して織布工程で受ける摩擦から保護する必要があったのに対して生糸に糊付けの必要がなかった(但し羽二重を織る場合などには生糸にも糊付けを行う)。生糸には最初からセリシンというコーティングが備わっているからである。

加工の段階で生糸が受ける摩擦は、絹織物の経糸として用いられた場合に特に大きくなる。整経機、綜統、箆を通るのは経糸のみであって、緯糸がこれらを通ることはない。梭の摩擦を受けるのも経糸に限られる。緯糸を通すために経糸の間で梭が往復運動を繰り返す際に、梭が経糸を擦るからである。1895年ないし1896年にアメリカの絹織物工場を見学した金子堅太郎は帰国後に行った演説で、「米国の機場に於て伊太利、佛蘭西、支那、日本の生糸を縦糸として鋼の梭で之を反物に織り上ぐる所を一見しましたが一と廻り器械が廻つて梭摺をする時に日本の糸は皆「けば」だち又箆が明かに見える。(中略)此の如き生糸は日本の何処から出たかと云ふに私は少し憚るから産地は言ひませぬが、大抵諸君は御想像が御付きなさるだらう」と報告している<sup>35</sup>。ここで金子堅太郎が名指しすることを憚った日本産生糸が信州産生糸を指していることは明らかである。当時の日本の輸出生糸の大部分を占めていた

34 “Can Rayon Fabrics be Produced with the Same Equipment as Silk Equipment? By J.J. Reutlinger,” *Silk*, Vol. XX No. 7, July, 1927.

35 金子堅太郎「海外に於ける生糸の状態に就て」、「大日本蚕糸会報」第44号、1896年2月、8-9ページ。

のは信州上一番格生糸であったから、金子の演説を聴いた聴衆にもすぐに想像がついたに違いない。信州産生糸が鋼の梭で摩擦されるとすぐに毛羽が立ったのは、2 條繰時代の信州産生糸にはコーティングの役割を果たすセリシン含有量が少なかったからである（後述）。しかし、金子の報告は、1890 年代半ばであっても信州上一番格生糸がアメリカで経糸として使用されていたことを証明する。日本産生糸は毛羽が立つとアメリカの絹工業関係者が批判する時、彼らは日本産生糸を経糸として使用していたことを白状しているのである。たとえ毛羽が立っても日本産生糸を経糸として使用したのは、ガス焼きして毛羽を除去すればよかったからだと考えられる<sup>36</sup>。

それでは、なぜ 1910 年頃まで日本産生糸に含まれるセリシンが少なかったのであろうか。その理由は二つあった。

第一に、日本で飼育されていた蚕の品種に問題があった。中国原産の蚕は各地に伝播する過程で分化し、中国種・日本種・ヨーロッパ種の 3 つの種が生じた。このうち日本種の蚕が吐く繭糸は最初からセリシンの量が少なかった。これに対してヨーロッパ種の蚕が吐く繭糸には多くのセリシンが含まれていた。ヨーロッパ産の生糸は「豊靱」だと評されたが、それはヨーロッパ産生糸がセリシンに富んでいたからである。

第二に、繰糸工程に問題があった。特に信州の生糸生産者は、「雪をも欺くが如き白糸」を作ろうとして繰り湯を頻繁に交換し、繭糸から繰り湯の中に溶け出した貴重なセリシンをむざむざ捨ててしまうという過ちを犯していた（後述）。もっとも、信州の生糸生産者だけを責めるのは酷であろう。富岡製糸場に伝習工女として入った和田英は、富岡製糸場でも湯が濁ることを固く禁じていたと証言している<sup>37</sup>。フランスでは主に黄繭糸を生産していたから、繰り湯の清濁にあまり頓着しなかった。そこで、富岡製糸場に來たフランス人工女も繰り湯の清濁を意に介さずに日本の白繭糸を挽いたところ、くすんだ生糸ができたのではないだろうか。これを見た日本側関係者は不満に思い、澄んだ繰り湯で生糸を挽くように日本人工女に指示したのではないだろうか。もし、この筆者の推論が正しければ、富岡製糸場で実際に行われていた繰糸法は既に日本流の変更を加えた繰糸法であって、フランスで行われていた繰糸法とは実は異なっていたことになる。

## B 繰糸鋼の改造

アメリカでは 1890 年代後半から後染め絹織物が流行するようになった。後染め絹織物は、生糸を撚糸に加工せず生糸のまま織り上げた後に染色を施して作られることが多い。生糸を無撚のまま使うようになると、生糸を撚糸に加工して強度を高めることによって抱合不良で

36 フランスでは中等以下の品質の広東産生糸で毛羽立つものに対しては織り上げた後にガス焼きを施すと 1906 年に今西直次郎が報告している（今西直次郎「欧米に於ける各国生糸需要の消長に就て（承前）」、「大日本蚕糸会報」第 171 号、1906 年 8 月 20 日、8 ページ）。同じことが、1890 年代のアメリカで信州上一番格生糸に対して行われたのではないか。

37 和田英子著・信濃教育会編纂『富岡日記』、古今書院、1931 年 9 月 4 日、77 ページ。

強伸力に乏しいという日本産生糸の弱点をカバーすることはできなくなる。従って、後染め絹織物が流行するようになれば、日本でもセリシンに富み抱合佳良で強伸力の強い生糸を作ることが必要になる。日本の蚕糸業は、繰糸鍋を改造し煮繭法を改良することによって、この課題を解決した。そこで、まず、繰糸鍋の変遷を辿ることにしよう。

長野県諏訪郡平野村（現岡谷市）で器械製糸業が勃興した時に使用されていた繰糸鍋には底に栓のあるものとなないものがあった。『自明治八年至同十五年 製糸関係書類一 平野村役場』（市立岡谷蚕糸博物館蔵）には、「御届書」と題する書類が綴じられており、そこには活栓の有無が記載されている。長野県諏訪郡平野村（現岡谷市）で明治14年（1881年）に繰糸鍋の底に「活栓 無之」と届け出たのは、宮坂嘉右衛門、今井元左衛門、林仙左衛門、高橋徳太郎、宮坂一郎三郎、尾澤金左衛門、今井平右衛門、矢嶋惣右衛門、今井喜代太、林源兵衛、林倉太郎、笠原亀蔵、両角傳助、宮坂嘉右衛門、宮坂市郎兵衛、今井元左衛門、林仙左衛門らであった。彼らが使っていた繰糸鍋には活栓がなかったので、鍋底から湯を抜くことはできなかった。他方で、中山社の武井代次郎は、明治14年（1881年）に「活栓 有」と届け出ている。市立岡谷蚕糸博物館には鍋底に穴が開いている繰糸鍋が展示されているが、その栓は短く、湯を張って繰糸作業を行う際には湯の中に完全に没していたようである。

さて、長野県では後に改良鍋が広く使用されるようになり、器械製糸業の発達に大きく寄与したといわれる。改良鍋には次の特徴があった。

- ①鍋の形を半月型にする（中山社が考案）
- ②鍋自体を陶製にする（六工社が考案）
- ③陶器製パイプによる蒸気噴気孔を備える（明十社と関係のあった小松清五郎と上野徳右衛門が考案）。

これまでの研究では、生糸の色沢を損なわないことが改良鍋の利点として強調されてきた。開明社が改良鍋以前の銅製パイプを用いる設備で生産した新式の器械糸は従来の設備で鐵製鍋を用いて挽いた鍋取器械糸よりも色沢が劣るという理由で横浜では低く査定されたといわれる。銅製の蒸気パイプを使用すると、繰糸湯の中に銅分が溶け出して生糸の色沢を損なったからである。これに対してパイプが陶製であった改良鍋を使用すると、生糸の色沢が阻害されずに済んだという<sup>38</sup>。

しかし、従来の研究は、なぜフランスやイタリアでは問題にならなかった銅製の蒸気パイプが日本では問題になったのかを問うことがなかった。その理由は黄繭糸と白繭糸の違いにあるのではないか。フランスやイタリアでは主に黄繭糸を生産していたので、たとえ銅分が生糸に移っても気にとめなかったのである。これに対して主に白繭糸を生産していた日本では銅分が生糸に移ると色がついて純白に見えなくなることを嫌ったのであろう。日本の白繭糸を扱っていた横浜の外商も銅の色が移ることを問題視したのであろう。白繭糸に銅の色が

38 平野村役場編纂『平野村誌 下巻』、1932年11月20日、347-349ページ。岡谷市発行編集『岡谷市史 中巻』、1976年12月20日、520-522ページ。

付着すれば、純白の絹織物を作る際に問題が生じたかもしれない<sup>39</sup>。日本産生糸が欧米の市場に進出した際にセールスポイントになった点の一つに、1910年頃まで大部分の日本産生糸は白繭糸だったという点があった。ヨーロッパ産の黄繭糸で純白や淡色の絹織物を作る場合には、いったん脱色した上で改めて染色し直す必要があった。これに対して日本の白繭糸であれば、脱色せずに直ちに純白や淡色に染めることができた。陶製パイプを取り付けて銅の色が生糸に移ることを防いだ改良鍋の利点は、日本産生糸の大部分が白繭糸だったからこそ発揮されたのである。これに対してイタリア産黄繭糸を黒く染色する場合には、生糸に銅の色が多少移っていても問題にはならなかったのであろう。

さて、『岡谷市史 中巻』、521ページに掲載されている改良鍋の写真を見ると、改良鍋では、鍋の左手奥に開けた排水口に丈の長い栓を挿すようになっていたことがわかる<sup>40</sup>。従来の湯中に没するような丈の短い栓に代えて改良鍋では湯面から突き出すような丈の長い栓を使うようになっているのは、栓の使い勝手をよくするためであろう。この写真に掲載されている改良鍋では、鍋の右手奥に仕切壁があり、そこに蒸気パイプを挿し込むようになっている。しかし、鍋の左手奥には仕切壁がなく、むきだしの栓を鍋底に挿す形になっている。

その後、繰糸鍋の左奥にも仕切壁が設けられ、仕切壁で囲まれた鍋底に排水口を開けて栓を挿すようになったようである。市立岡谷蚕糸博物館に展示されている2條繰糸機には、この形の繰糸鍋が取り付けられている。繰糸鍋左奥の仕切壁には二つの小さい孔が開けてあり、また仕切壁の下には長さ0.5センチ程度の隙間があり、栓を抜くと湯が排水口へと流れ出すようになっている<sup>41</sup>。栓を抜いた状態の仕切壁を図1として示した（長さを示す矢印の単位はセンチ、以下同様）。排水口を囲う仕切壁を設けるようになったのは、繰糸作業中に栓が抜けるのを防ぐためではなかったかと思われる。

2條繰の段階では、繰糸鍋に水をどんどん補充して繰糸鍋から繰り湯が溢れ出すようにして繰糸を行っていた。片倉組の今井伍介は、1912年に次のように述懐している。

「以前の繰糸法は生糸の色沢に重きを置いて色を白くすべく努めたものである。故に繰糸釜の如きは繰湯を一杯にして上からゾロゾロ溢るやうにした、セリシンは軽い<sup>うてうい</sup>で上へ浮つたセリシンの溢るゝ湯と共に流れて行くから、如此にして出来た生糸は練減は少いが糸質が悪くなる。」（片倉組総支配人今井伍介氏談「練減の増加は不正行為の爲にあらず」、「大日本蚕糸会報」第248号、1912年9月1日、41ページ。但し、原文にあった振り仮名の一部は省略した。）

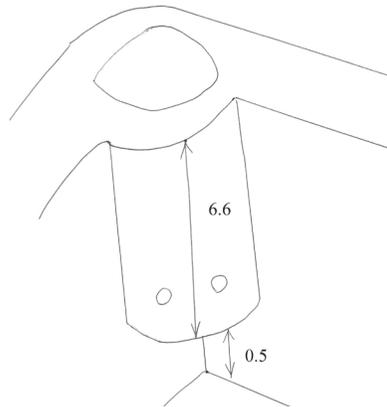
わざと繰り湯を溢れさせて掛け流しの状態にしていたのは、生糸を純白にするためであった。溢れるほど多くの水を注げば繰り湯は澄んで濁ることがないから生糸は白くなる。しか

39 なお、蛹などの不純物の色が移って生糸が鮎色を帯びても支障はなかった（後述）。

40 改良鍋以前から丈の長い栓を使用していた可能性も否定できない。しかし、改良鍋の段階に入ると丈の長い栓を利用していたことは確かである。

41 鮎澤諭志「市立岡谷蚕糸博物館展示の2條繰り諏訪式繰糸機—設計図と技術上の位置—」、「岡谷蚕糸博物館紀要」第13号、2009年3月10日には2條繰糸機の図解が掲載されている。しかし、繰糸鍋の図解には本文に記したような鍋の左手奥の仕切壁の孔や仕切壁の下の隙間は描かれていない。

図 1



も、溢れ出る繰り湯と共に生糸の色沢を損なう不純物も流れ出すから、生糸は純白になる。しかし、この時に流れ去ったのは不純物だけではなかった。比重が小さいために繰り湯の表面に浮いていたセリシンも同時に流出したのである。図2には、排水口に栓を挿して掛け流しの状態にしてある2條繰糸器の繰糸鍋の立体図を示した。また図3として、その断面図を示した。

図 2

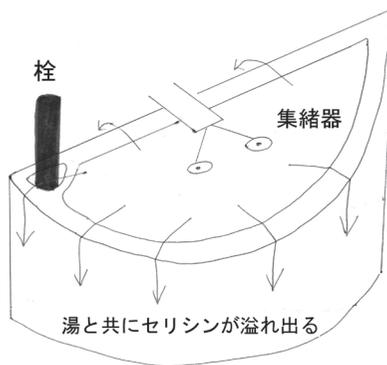
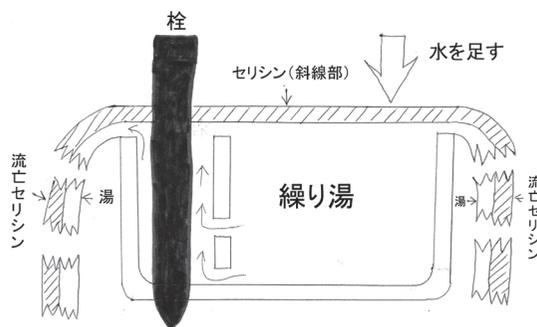


図 3



繰り湯に含まれるセリシンの量が少なくなれば、生糸に残留するセリシンの量も少なくなってしまうから、抱合が悪く強伸力に乏しい上に摩擦に弱い生糸ができることになる。長野県では1900年代初めまで2條繰が行われていたが、この段階では生糸を純白にしようとして貴重なセリシンをむぎむぎ流出させていた。信州上一番格生糸が1900年代初めまで毛羽が立ちやすく経糸に適さないという批判を浴びたのは、経糸として使用した場合に生糸を摩擦から保護するセリシンの量が少なかったからである。

2條繰では労働生産性が低いので、1人の工女が担当する繰り緒数を3ないし4に増やして3條繰ないし4條繰にすることは、製糸場経営者の悲願であった。その最初の試みは、1896年に現れた。片倉組では1896年に今井伍介が松本製糸所において3條繰の試験に成功し、諏訪工場を3條繰に改めた。1900年には4條繰も相当行われるようになったという<sup>42</sup>。3條繰の時代は数年で終わり、1901年から1902年にかけて4條繰に移行したともいわれる<sup>43</sup>。もっとも、『平野村誌 下巻』は、1904年から1905年にかけて4條繰に移行したと説く<sup>44</sup>。いずれにせよ1904年までに4條繰が行われるようになったと解してよいであろう。

4條繰の導入は、繰糸鍋の構造を変化させた。『平野村誌 下巻』には次の記述が見える。

「2條繰時代の繰鍋はその向って左側に排水栓があつたが、4條繰となつては鍋の外側にこれを設け、掛け流しの際表水を逃さぬやうな構造に改造された。これ水表面に浮ぶ糸膠を流し去ることによつて糸量の上に悪影響を及ぼすと考へたからであつた。」(平野村役場編纂『平野村誌 下巻』、1932年11月20日、352ページ。)

まず、前段の「2條繰時代の繰鍋はその向って左側に排水栓があつたが、4條繰となつては鍋の外側にこれを設け」るようになったという記述の意味について考えてみることにしよう。つまり、4條繰を導入するために排水栓の位置を変更しなければならなかったのはなぜかを問うてみよう。2條繰では、当然のことながら集緒器の数は2つなので、繰糸湯の上に張り出した集緒器と繰糸鍋の左手奥の栓の間にはある程度の余裕があつた。市立岡谷蚕糸博物館に展示されている2條繰繰糸機では、集緒器と栓を挿す部分の仕切壁の間の距離は約8センチある(図4)。従つて、添緒を行うために集緒器の下に手をかざしても手が栓に当たることはない。

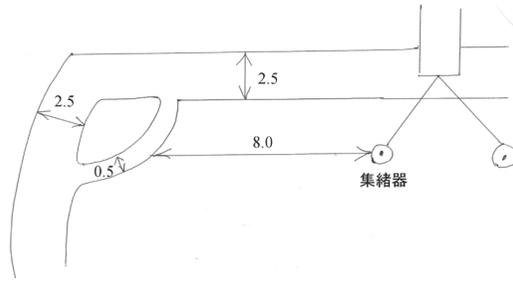
ところが、2條繰ないし4條繰に移行すると、集緒器の数を2から4に増やさなければならぬ。すると、半月型繰糸鍋の弦の大部分は集緒器によってふさがれてしまい、最も左にある集緒器と排水栓が接近し過ぎることになる。栓の位置を変えなければ、添緒の際に栓が

42 片倉製糸紡績株式会社考査課輯兼発行『片倉製糸紡績株式会社二十年誌』、1941年3月15日、289ページ。

43 「3條繰という小枠3つの繰糸機になったのは明治29年に作られたものが1番早いようです。この時期はわずか数年で、[明治]34・5年になるとすぐ4條繰になってきます。」(伊藤正和・小林宇佐雄・嶋崎昭典『ふるさとの歴史 製糸業』、岡谷市教育委員会、1994年10月22日、91ページ)。

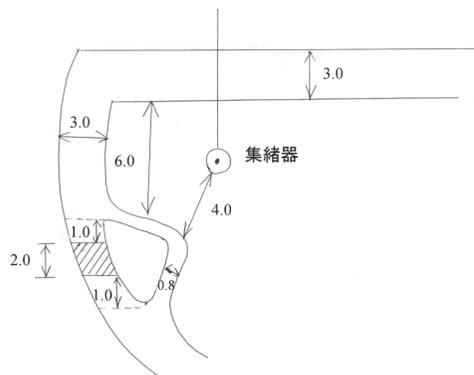
44 「1釜の緒数は明治初年以來概ね2口であつたが、工女技術の熟達と器械の進歩と相俟つて明治30年頃より試験的に3條繰行はれ、35年頃にはこれが一般に実施されるやうになり、更に37、38年の交より4條繰も試みられ、明治末期には普く行はれるに至つた。」(平野村役場編纂『平野村誌 下巻』、1932年11月20日、352ページ。但し、引用に当たつて原文の数字の表記を一部変更した。)

図 4



手に当たってしまい、繰糸作業の妨げになるであろう。そこで、鍋の左手中央の内側に排水口を移し、ここに栓を挿すことにしたのだと考えられる。市立岡谷蚕糸博物館に展示されている4條繰糸機の繰糸鍋では、仕切壁と集緒器の間には4センチの隙間が確保されている(図5)。なお、図5で斜線を施した部分は浅い溝を意味する(後述)。

図 5



なお、市立岡谷蚕糸博物館に展示されている4條繰糸機の繰糸鍋では鍋の内側に排水栓があるが、『平野村誌 下巻』には4條繰になると鍋の外側に排水栓を設けたとある。また、『信濃蚕糸業史 下巻』、936-937ページには繰糸鍋の写真が掲載されているが、その中でも6の番号が付された繰糸鍋には鍋の左手中央の外側に排水口があり、しかも外側の縁に浅い溝が刻まれている。いずれにせよ、4條繰への移行に伴って繰糸鍋の排水口の位置を左奥から左中央に移すことによって栓が繰糸作業の妨げにならないようにする必要があったことは確かである。伊藤正和・小林宇佐雄・嶋崎昭典『ふるさとの歴史 製糸業』の巻頭には「4條繰座繰機の繰糸場 岡谷製糸」という表題の写真と「4條繰座繰機の繰糸場」という表題の別の写真が一つのページに収められているが、この2葉の写真の両方を見ると繰糸鍋の左中央に黒く見える栓が挿してあるのがわかる。さらに、同書172ページに収録されている「4條繰座繰機の工場」という表題の写真でも繰糸鍋の左中央に栓が写っている。

2條繰から4條繰に移行する際に、もう一つの重要な変化が起きた。即ち、『平野村誌 下巻』に、4條繰への移行に伴って「掛け流しの際表水を逃さぬやうな構造に改造された。

これ水表面に浮ぶ糸膠を流し去ることによつて糸量の上に悪影響を及ぼすと考へたからであつた」とあるのは、繰糸鍋にもう一つの改造を加へたことを示唆するものと読める。ここで「糸膠」とはセリシンを指す。従つて、湯の表面に浮いているセリシンは逃がさないように改めたけれども4條繰段階でもやはり掛け流しにしていたというのである。一見すると矛盾するように見えるこの文言をよく理解するために、片倉組の今井伍介の回想を引用しよう。

「米国機業の発達は色は白くなくても又練減は少し位多くても構はぬが強伸力のあるものでなければならぬといふことになつて来たから、本邦の製糸家は勢ひ強伸力の強い生糸を造らねばならぬことになつたで数年前より其繰糸法に改良を加へたのである、即ち繰糸釜の湯は上から溢ぼさずに下から之を取り去るやうにしたから〔生糸の〕色沢は幾分艶色を帯て練減も多くなつたが、其代り糸質が一体に良くなつて来た。」(片倉組総支配人 今井伍介氏談「練減の増加は不正行為の為にあらず」、「大日本蚕糸会報」第248号、1912年9月1日、41-42ページ)。

「繰糸釜の湯は上から溢ぼさずに下から之を取り去るやうにした」という今井伍介の説明はわかりにくい、栓を挿してある仕切りの下の隙間から湯を通し、この湯を繰糸鍋の縁に刻んだ浅い溝に導いて捨てたのだと考えられる。このようにすれば繰湯の表面に浮いたセリシンは栓を挿してある仕切りに遮られて流れ出すことはない。湯だけが仕切りの下を通過して繰糸鍋の縁から溢れ出すというわけである(図6)。こうした繰糸鍋の立体図を図7として示した。図7(A)は鍋の内側に排水口があるタイプ(市立岡谷蚕糸博物館に展示されているものと同じ)で、図7(B)は鍋の外側に排水口があるタイプ(『平野村誌 下巻』と同じ)である。また図8として市立岡谷蚕糸博物館に展示されている4條繰繰糸機の繰糸鍋の上面図を示した。図8の斜線部は浅い溝を示す。

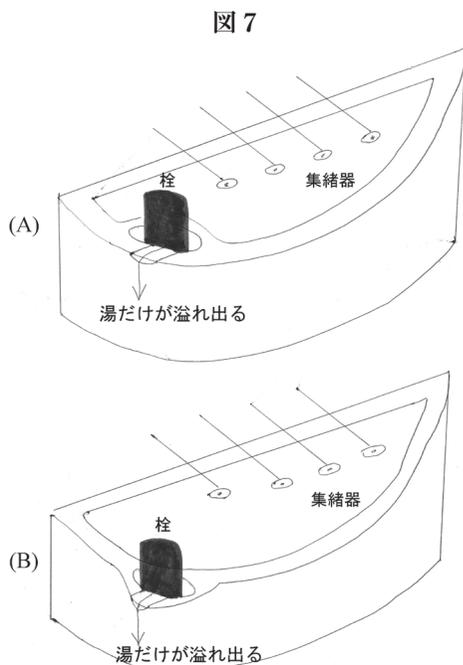
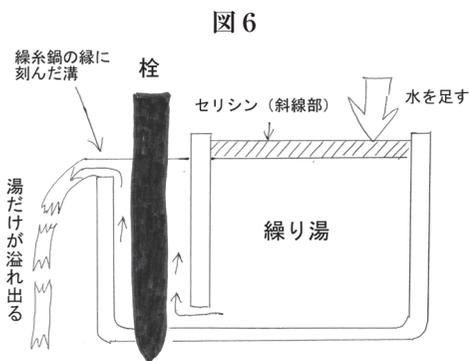
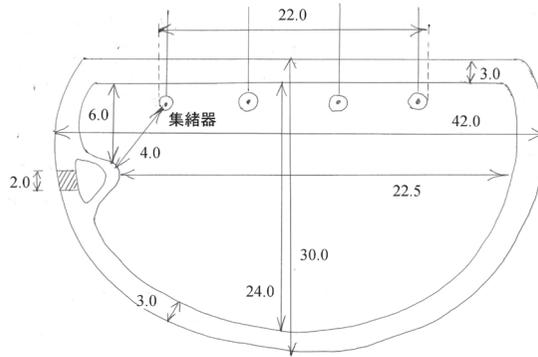
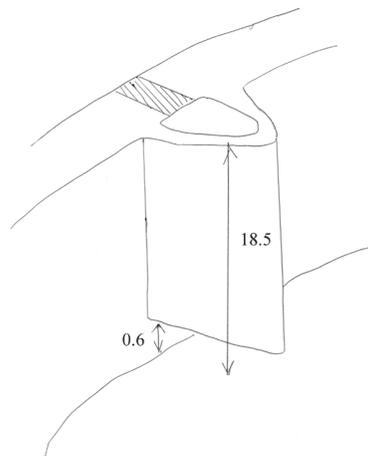


図 8



4 條繰糸機の繰糸鍋で繰り湯を鍋底から迂回させ鍋の縁に刻んだ溝から捨てるようにしたのは、セリシンが吸い込まれるのを避けるためであろう。繰糸鍋の底から直接繰り湯を抜けば、繰り湯には渦巻きができて湯面に浮いたセリシンも吸い込まれてしまうからである。市立岡谷蚕糸博物館に展示されている 4 條繰糸機では、排水口を囲む仕切の下には約 0.6 センチの隙間がある。また、仕切のすぐ左横の鍋の縁には幅 2 センチ、深さ 0.5 センチの溝が刻まれている。図 9 では斜線で溝を示した。

図 9



仕切壁の下の隙間は 2 條繰時代からあったが、繰糸鍋の縁に刻んだ浅い溝は 4 條繰の段階で新たに設けたものである。4 條繰に移行するためには、単にケネル式撚掛装置や集緒器を増設するだけでは済まず、繰糸鍋の排水口の位置も変更しなければならなかった。古い繰糸鍋を廃棄して新しい型の繰糸鍋を発注しなければならないのであれば、序でにもう一つ別の新機軸を盛り込もうと考えるのは自然なことだと思われる。長野県の器械糸生産者は、新しい型の鍋を製陶業者に発注するに当たって、排水口の位置の変更と繰糸鍋の縁に浅い溝を

刻むことの2点を同時に注文したのであろう。

既に見たように、セリシンを逃がさないような形に繰糸鍋を改造した理由を『平野村誌 下巻』は糸量に求めている。他方で、今井伍介は、アメリカ絹工業が求める強伸力に富んだ生糸を作るためだと説明している。この二つの説明は、共に正しいと考えられる。生糸は目方を基準にして売買されていたから、生糸に残留するセリシンの量が多くなれば、生糸生産者はそれだけ多くの利益をあげられるようになる。従って、『平野村誌 下巻』の説明は正しい。また、セリシン含有量が増加すれば強伸力が向上するという今井伍介の指摘も至当である。結局、セリシンを逃がさないようにすれば、採算性の向上と生糸品質の向上を同時に達成することができる。

すると、座繰製糸が高品質の生糸を作ることに成功した一つの理由も見えてくる。一見すると原始的に見える座繰繰糸法は、実はセリシンを逃がさない製糸法だったのである。座繰製糸では、一つの鍋で煮繭と繰糸を行うから、煮繭と繰糸の際に湯に溶け出したセリシンはそのまま鍋に残る。しかも、湯が蒸発して鍋の湯の量が減ってくると、柄杓で水を汲んで鍋の上から注ぎ足すから、湯に溶けたセリシンは鍋に残留する。フランスの器械製糸場では、繰り湯を1週間交換しないで使い続けたから、セリシンに富んだ生糸ができた。これと似たことを座繰製糸も実践していたのである。

もっとも、生糸に残留するセリシンの量が多くなれば、練減率が増加することは避けられない。セリシンを巡って生糸の長所と短所は表裏一体の関係にあった。諏訪郡役所第一課は、明治37年(1904年)5月17日付で平野村村長の武井慶一郎に宛てて横浜の生糸屑糸外国商人組合から日本産生糸の品質に関する警告が来たので平野村の生糸生産者に対して注意せよとの通達を送っている<sup>45</sup>。しかも、この通達に付された別紙には、ヨーロッパの消費者は練減率が1割8分5厘以上ある日本産生糸の受け取りを拒否しているが、長野県産生糸の中には練減率が1割9分ないし2割に達する生糸があるとの注意書きが記載されている<sup>46</sup>。1904年に長野県産生糸の中には練減率が2割を超えるものがあったという指摘は、この時までには4條繰への移行がかなり進んでセリシンに富んだ生糸ができるようになっていたことを証明するものである。

日本産生糸の練減率の高まりを批判する声が1904年にヨーロッパからだけ発せられ、アメリカからは同様の批判が寄せられていないことにも注意すべきである。ヨーロッパではセリシンに富んだ高品質生糸は地元のイタリアやフランスで調達できたから、日本産生糸は主に安価な絹織物を製造する場合に使用されていた。従って、ヨーロッパでは品質よりも価格

45 「器械生糸ノ欠点、矯正ニ付別紙ノ通横濱生糸屑糸外国商人組合ヨリ警告シ来リ候趣ヲ以テ本縣ヨリ申越候条將未充分ナル注意ヲ為シ矯正方法ヲ講シ候様御部内当業者へ無洩御勧告有之度為参考此段及通牒候也」(『自明治卅一年至四十年製糸関係書類四 平野村役場』(市立岡谷蚕糸博物館蔵)に所収の「農第1203号」。なお、原文の字体を一部修正した。)

46 「欧羅巴ノ消費者ハ日本生糸ノアルモノハ受取コトヲ拒メリト然ルニ本縣生糸ノ内ニハ1割9分05モ2割05口ノモノアリ」(原文を一部修正した)

に重きを置いて日本産生糸を買い付けていたので、練減の少ないことに着目して日本産生糸を買い付けていたのであろう。ところが、1904年から練減率が上昇したので、苦言を呈したのだと考えられる。これに対してアメリカでは様々な用途に日本産生糸を充てていたから、練減率の上昇で多少費用が嵩むことになっても品質が向上することの方を優先したのであろう。しかも、熟練労働に乏しく生糸を手荒に扱うことの多かったアメリカでは、セリシン含有量が増えて生糸の耐久性が高まった方が都合がよかった。セリシンというコーティングが十分に施されるようになった長野県産生糸は、製織準備工程や織布工程で受ける摩擦に耐える力を高め、経糸としての適性を高めることになった。この事実は1904年ないし1905年に日本産生糸は外国市場で「経糸侵入」を遂げたと説く森泰吉郎の指摘とびたり一致する<sup>47</sup>。1905年頃からアメリカの輸入生糸中に占める日本産生糸の割合が急速に上昇したのは<sup>48</sup>、日本産生糸のセリシン含有量が増加したためだと考えられる。1904年ないし1905年頃から生じた日本産生糸の練減率増加・経糸としての適性の高まり・アメリカ市場における日本産生糸のシェア上昇という3つの現象には関連があり、その全てが繰糸鍋の縁に浅い溝を刻むことによって流亡セリシン量を少なくする繰糸法に改めたことから生じたのである。

セリシン含有量が高まった信州上一番格生糸は、他の品質の高い生糸と見分けにくくなったから、その産地を偽装することも容易になった。1899-1900年に長野県の器械糸生産者が生糸の品質を意図的に切り下げたために、アメリカにおける信州産生糸の評価は地に墜ちた。そのため、信州産生糸を他地域の生糸と偽る産地の偽装が徹底的に行われるようになった。1904年に尾澤琢郎が「米国に信州糸1縷もなし」と形容したほど産地の偽装は徹底的に行われた。その1904年には信州産生糸は既にセリシン含有量を高めており、品質が向上していた。皮肉なことに1900年代前半に実現した信州産生糸の品質向上が、産地の偽装を容易にしたのである。

4条繰糸機は、緒数を増やすことによって、労働生産性を高めた。しかも、緒数の増加に伴ってセリシンを逃がさない構造に改造された繰糸鍋が4条繰糸機に取り付けられたから、4条繰糸機は生糸の品質向上も同時に実現した。1900年代前半に長野県では労働生産性の向上と生糸品質の向上を同時にもたらす繰糸技術の革新が行われたから、アメリカ市場における信州産生糸の競争力は格段に高まった。長野県の器械製糸業の中心地であった岡谷の全盛期を生み出したのは1902年から1907年にかけて使用された4条繰糸機だったと説く見解がある<sup>49</sup>。4条繰糸機が岡谷の全盛期を生み出したのは、これが労働生産性の向上と品質の向上を同時に達成したからである。

なお、4条繰の段階でも栓を挿した仕切の中を迂回する形で繰り湯を逃がすという迂遠な方法を使ったのは、やはり繰り湯を掛け流しにすることを捨てられなかったからであろう。

47 森泰吉郎『蚕糸業資本主義史』、森山書店、1931年4月17日、235ページ。もっとも、森は誤った根拠に基づいて正しい結論に到達した。

48 藤野正三郎・藤野志朗・小野旭『繊維工業（長期経済統計11）』、東洋経済新報社、1979年、147ページ。

49 伊藤正和・小林宇佐雄・嶋崎昭典『ふるさとの歴史 製糸業』、岡谷市教育委員会、1994年10月22日、76ページ。

純白の生糸でなくてもアメリカ市場で売れるのだということに気が付いても、長年慣れ親しんだ掛けしをやめることはためらったのであろう。セリシンを逃がさないようにしつつ生糸の売行きに影響が出ないようにすることを考えて浅い溝から湯だけを逃がす方法を選択したのだと思われる。しかし、2 條繰時代のように繰糸鍋から繰り湯がどんどん溢れ出したわけではないから、4 條繰で挽いた生糸は、今井伍介が言うように「幾分飴色を帯」びるようになった。しかし、従来の真っ白な生糸を見慣れた者にとっては、飴色の生糸は見栄えが悪いと感じられたであろう。あるいは工女毎に飴色に濃淡の差がつくことを嫌ったかもしれない。笠原製糸場の 1897 年の「製糸計算帳」では糸目（原料生産性）と繰目（労働生産性）によって工女の成績を査定することになっていた。ところが、1910 年になると、糸目と繰目の他にデニール（織度）と色沢の項が加わり、工女には新たにデニール賞罰と色沢賞罰が科されることになったという<sup>50</sup>。笠原製糸場が 1910 年に色沢賞罰を設けたことは、1910 年までに笠原製糸場が 4 條繰に移行し、セリシンを逃がさないようにしながら繰糸を行うようになっていたことを示しているのだと考えられる。この筆者の推論が正しければ、笠原製糸場の生糸の品質は、1910 年までにかなり向上していたはずである。しかし、品質向上をもたらした原因は、あくまでも繰糸鍋の改造という技術面にあったのであり、色沢賞罰の設定は繰糸鍋の改造に伴って生じた副産物に過ぎない。しかも、たとえ生糸が飴色を帯びても生糸の品質に悪影響が及ぶことはなかったから、色沢を気に病んだことは杞憂に過ぎなかった。

1912 年にも日本産生糸の練減率増加を指摘する意見がリヨン生糸検査所長から寄せられ、練減率が高くなったのは製糸家が不正行為をしたからだといわれた。同様の批判が大日本蚕糸会、農商務省、三井物産などにも寄せられたという。この批判に対して片倉組の今井伍介は、「近年練減の多くなったのは（中略）主として繰糸法の改良に存することは争ふべからざる事実である」と述べて反論した<sup>51</sup>。正しいのは今井伍介の方であるが、いずれにせよ繰糸法の改良とこれに伴う練減率の増加は、1904 年と 1912 年の 2 回に亘って生じたことになる。1904 年には 4 條繰の導入に伴う繰糸鍋の改造が生糸品質の向上と練減率の増加をもたらした。これに対して 1912 年に生糸品質の向上と練減率の増加をもたらしたのは煮繭法の改善だったと筆者は考えている。本稿の別の箇所でも筆者は今井が 1912 年に行った説明を引用したが、この時に今井伍介（あるいは今井伍介の話をまとめた記者）は繰糸鍋の改造と煮繭法の改良を混同していた可能性がある。なぜならば、今井伍介は練減率が増加した要因として熟煮を行うようになったことも併せて指摘しているからである。この煮繭法の改善は、1907 年恐慌後の不況に対応して行われたと考えられるから、1900 年以降に行われるようになった 4 條繰の導入とは区別する必要がある。1912 年にリヨン生糸検査所長が日本産生糸の練減率増加を指摘した原因は、1907 年恐慌後に行われた煮繭法の改善にある。この煮繭法の改善（熟煮の適用）も生糸品質の向上をもたらした。

50 岡谷市発行編集『岡谷市史 中巻』、1976 年 12 月 20 日、586-587 ページ。

51 片倉組総支配人 今井伍介氏談「練減の増加は不正行為の為にあらず」、「大日本蚕糸会報」第 248 号、1912 年 9 月 1 日、41-42 ページ。

### C 煮繭法の改善

松下憲三郎は、1916年に著した記事の中で、製糸法を上一番格製糸法とエキストラ格製糸法に分け、その両者を比較している<sup>52</sup>。松下憲三郎によると、両者の相違は煮繭の仕方において最も顕著になる。上一番格製糸法では、沸騰状態にある熱湯の中で繭層を湿し僅かに糸緒を求めるのに過ぎないので、緒糸が極めて少なくなって原料生産性が向上する<sup>53</sup>。なぜならば、緒糸は生糸にはならず、キピソとして安価に売れるしかないからである。このように若煮にした繭から挽いた生糸は、抱合が劣る上に環節の多い生糸になる。つまり、原料生産性（糸歩）を向上させようとする、どうしても品質が落ちる。これに対してエキストラ格生糸を製造しようとするれば、必ず繭を相当に熟煮し繭層内に湯を十分に浸透させてセリシンを緩和しなければならない。すると、抱合が佳良となり節も少なくなるので品質の高い生糸ができる<sup>54</sup>。

さて、1912年頃に日本産生糸の練減率増加が問題になった時、片倉組の今井伍介が「熟煮をすれば類節も少く抱合も宜しく強伸力も強くなるといったやうに糸質が全体に良くなるから従来若煮をして居た人も漸次之を改めて熟煮をするやうになつたのである」と述べたことからわかるように<sup>55</sup>、長野県の器械糸生産者は従来の若煮を捨てて繭を熟煮する方向へと進んでいった。つまり、1910年代には長野県の器械糸生産者は、松下憲三郎が言うように繭を熟煮することによって生糸の品質を向上させる「エキストラ格製糸法」に近づく方向へと製糸法を転換していたのである。

もっとも、信州上一番格生糸の生産者が一挙に「上一番格製糸法」から「エキストラ格製糸法」へと転換したわけではない。両者の間には、準エキストラ格生糸など数種の等級があった。そこで、まず手に入る原料繭に鑑みて目標とすべき生糸の格を定め、その格に応じた製糸法を確立することが肝要だと松下憲三郎は説いている。例えば、準エキストラ格を目標にして生糸を生産するのであれば、エキストラ格製糸法6分に上一番格製糸法4分を配合し

52 筆者は、上一番格製糸法に絹織物の緯糸として使用される生糸を製造するための製糸法という意味を認めない。同様に、エキストラ格製糸法に絹織物の経糸として使用される生糸を製造するための製糸法という意味を認めない。上一番格製糸法によって製造された信州上一番格生糸もまたアメリカで一貫して経糸としても使用されていたと筆者は考えているからである。

53 蚕業試験場技師 松下憲三郎氏談「製糸経営の方針と技術の標準」、「大日本蚕糸会報」第293号、1916年6月1日、34ページ。

54 蚕業試験場技師 松下憲三郎氏談「製糸経営の方針と技術の標準」、34ページ。もっとも、繭を熟煮すれば品質が向上する反面で原料生産性（糸歩）が低下することは免れない。なお、「上一式製糸法」と「エキストラ格製糸法」の相違は煮繭法に尽きるわけではない。前者が小枠の回転数を1分間に二百ないし二百五十回に抑え撚掛も百ないし百五十にしていたのに対して、後者は小枠を四百回以上回転させ撚掛も三百以上施していた。また、後者は小箒で索緒しつつ繰糸を行っていた。

55 片倉組総支配人 今井伍介氏談「練減の増加は不正行為の為にならず」、「大日本蚕糸会報」第248号、1912年9月1日、42ページ。なお、今井伍介がこのように述べたのは、生糸生産者が不正な操作を行ったために練減率が増加したのではないと主張するためであった。熟煮をすればセリシンがよく溶けるようになるので練減率が低下するはずだという指摘に対して、繰糸釜から逃げ去る流亡セリシンの量が減ったので、たとえ繭を熟煮しても練減率は増加するのだと今井は反駁したのである。

た製糸法を組み立てればよいという<sup>56</sup>。実際、片倉組はまさしくこの方向へと進んでいた。「彼の有名な片倉組が全国各地に経営せる製糸場に於て其の原料繭の品位に鑑み上一番格のものより準優等優等格に至る迄其他各種の場違ひものを生産するの事実は洵に当を得たるものと云はねばならぬ、故に原料繭の品位に鑑みて糸の格を定め以て製糸方針を決定するのは経営者の役目で其糸の格の如何によりて製糸方法を確定するのは其工場の現業長又は技師長の責任である」と松下憲三郎は指摘している<sup>57</sup>。信州の生糸生産者は、1898年から長野県を出て県外に進出し<sup>58</sup>、その後も全国各地に製糸場を展開していった。県外進出に当たって、片倉組は進出先で穫れる繭の品質に応じて「エキストラ格製糸法」をある程度まで加味した製糸法を確立し、生糸の品質を次第に向上させていたのである。「エキストラ格製糸法」が品質の良い繭を前提とする製糸法であることを考えると、片倉組が採用した方針は極めて現実的で手堅い方針であったことがわかる。

三谷徹も同じ現象を見ていた。彼は、格付に応じて生糸を信州上一番格生糸・優等格生糸・飛切優等格生糸の3つに分類し、優等格生糸を「糸格の中位を占むるもの」と位置付けた。優等格生糸を生産するのに適した地方とは原料繭が豊富で製糸技術の統一を期すことができる地方、即ち尾張・三河・伊賀・伊勢・甲斐・武蔵等の諸地方だという。その上で三谷徹は、「信州の製糸家が近年〔1910年代を指す一引用者〕他府県に於て経営せる製糸場に、上一番格の生糸を捨て、此種の生糸〔優等格生糸を指す一引用者〕を製造する方針を執るに至れるは、主として此等の関係に基づく」と指摘している<sup>59</sup>。つまり、信州の器械糸生産者は長野県外に進出した際に、「原料繭が豊富で製糸技術の統一を期す」ことができた場合には、比較的品质の良い繭を選んで熟煮し品質の高い生糸（三谷氏の表現では「優等格生糸」、松下氏の表現では「エキストラ格生糸」）を製造していたのである。その結果、片倉組のように従来は信州上一番格生糸を生産していた長野県の器械糸生産者は、1910年代には抱合佳良で強伸力に富み節の少ない生糸を生産するようになっていた。1910年代に日本産生糸の品質が向上しアメリカ市場からイタリア産生糸を駆逐した一因は、信州の生糸生産者が県外進出を行った際に繭の品質に合わせて煮繭の程度を適宜変更し、品質の高い生糸ができる割合を次第に向上させたことにある。

アメリカでは、1890年代末から流行の中心が先染め絹織物から縮緬のような後染め絹織物（piece dyed fabrics）に移るといふ大きな変化が起きていた。後染め絹織物の経糸には無撚のままの生糸が用いられる。しかし、無撚の生糸を経糸として絹織物を織るには、抱合のしっかりした生糸を使うことが絶対に必要であった。

56 蚕業試験場技師 松下憲三郎氏談「製糸経営の方針と技術の標準」、34ページ。従って、「上一番格製糸法」と「エキストラ格製糸法」は相容れないものではなく、両者を折衷することは可能であった。それゆえ、生糸の用途を「経糸か、さもなくば緯糸か」と対立的に捉えれば、不毛の議論に陥ることになるであろう。

57 蚕業試験場技師 松下憲三郎氏談「製糸経営の方針と技術の標準」、34ページ。

58 伊藤正和・小林宇佐雄・嶋崎昭典『ふるさとの歴史 製糸業』、岡谷市教育委員会、1994年10月22日、98ページ。

59 三谷徹『製糸学 下巻』、明文堂、1919年7月10日、164ページ。

「縮緬の織物を求める流行の要求は、季節の最新の色に染めるのに適した織物に織るために十分な抱合を有する生糸の必要性を大いに高めた。」(“COHESION”, *Silk*, Vol. 22 Number 12, December, 1929, p. 40.)

「アメリカ絹工業のために生糸の品質に求められる要件の中で最も重要な要件の一つは抱合、即ち生糸を構成している数本の繭糸が密着している度合いである。生糸を経糸として織って満足のいく結果を得るには、ある程度の抱合が絶対が必要である。部分的に、あるいは全面的に抱合が欠如している生糸を生糸のまま織ることはできない。」(“Cohesion By Jacques Hoffman”, *Silk*, Vol. 22 Number 12, December, 1929, p. 40.)

後染め絹織物がアメリカで流行するのに伴って抱合佳良の生糸が求められるようになったのは、抱合が佳良であれば生糸の強伸力が増すからである。つまり、セリシンに富む生糸は、抱合が佳良になり強伸力が増すから、生糸のまま後染め絹織物にすることができるのである。1912年に今井伍介が「米国機業の発達は色は白くなくても又練減は少し位多くても構はぬが強伸力のあるものでなければならぬといふことになつて来たから、本邦の製糸家は勢ひ強伸力の強い生糸を造らねばならぬことになつたので数年前より其繰糸法に改良を加へた」と述べて強伸力の意義を強調した時、彼にはアメリカ市場における流行の変化に対応して日本の生糸生産者がなすべきであったことや成し遂げたことの意味がよくわかっていたのである。かくして1910年には日本は抱合の良い生糸も供給できるようになっていた。このことはアメリカ側から確認することができる。1929年にアメリカの絹業界誌に次の記事が掲載された。

「1910年以前には日本は抱合が良い生糸をほとんど、あるいは全く生産していなかった。後染め織物 (piece dyed fabrics) が到来し、抱合佳良な生糸に対する需要が高まると共に、第一次世界大戦中に日本の製糸場は、白繭糸であれ黄繭糸であれ、多少なりとも抱合の良い生糸を繰ってアメリカに送るようになった。」(“Cohesion”, *Silk*, Vol. 22 Number 12, December, 1929, p. 40.)

日本の学界では、「アメリカ絹工業の進歩」、即ち撚糸機や力織機などの高速化や性能向上に伴って品質の高い生糸が求められるようになったということが、常套句の如く唱えられる傾向がある。しかし、それは誤りである。「アメリカ絹工業の進歩」は、1890年頃には一段落ついており、それ以降には撚糸機や力織機の高速度化や性能向上はさほど進展してはいない。確かに1890年代以降もアメリカ絹工業は次第に品質の高い生糸を要求するようになったが、それは流行の変化とこれがもたらした絹製品の品目の変化に原因がある。即ち、1890年代末に始まった後染め絹織物の流行が抱合佳良の生糸に対する需要を高め、また1900年代に始まった編物（その中心は絹靴下）の流行が織度の揃った生糸に対する需要を高めた。前者の需要に応えたのが、4條繰の導入に伴う繰糸鍋の改造と煮繭法の改善（熟煮の導入）であった。後者の需要には夏秋蚕繭の増産、欧州種や中国種の蚕の導入、煮繰分業・索緒分業の導入が応えた。夏秋蚕には春蚕よりも繭糸が細いという利点があった<sup>60</sup>。また欧州種や中国

60 森政恒・井上隆『製糸新論』、博文館、1903年1月20日、177ページ。

種の蚕が吐く繭糸は日本種の繭糸よりも細かった。繭糸が細ければ細いほど生糸の織度調整は容易になるので、織度の揃った生糸を挽きやすくなる。さらに、煮繰分業・索緒分業を推し進めれば、それだけ工女は繰糸に注意を集中することができるようになるから、織度の揃った生糸を挽きやすくなる。

しかも、1910年代に入ると日本でもヨーロッパ種の蚕や中国種の蚕を利用して黄繭糸を盛んに生産するようになった。黄繭糸には白繭糸にない特徴があった。即ち、黄繭糸はセリン含有量が多いために抱合が佳良なので後染め絹織物に適していた上に濃色物や厚物にするにも適していた。従って、黄繭糸は、イタリア産生糸に残された最後の牙城になっていたのである。しかし、1910年代に黄繭糸を盛んに生産するようになった日本の蚕糸業は、アメリカ市場でイタリア産生糸に残された最後の牙城に攻め込むことになった。

繰糸鍋の改造や煮繭法の改善で日本産生糸の品質が向上すると共に日本でも黄繭糸が増産されるようになったまさにその時に第一次世界大戦（1914-1919年）が起り、戦場となったヨーロッパは生糸を輸出する余力を失った。その結果、1910年代に日本産生糸はアメリカ市場からイタリア産生糸を駆逐した。1892年にリチャードソンは日本産生糸がイタリア産生糸に蹂躪されることになるぞと脅したが、蹂躪されたのはイタリア産生糸の方であった。

#### 4. 揚返技術の確立

##### A 米国絹業協会に対する富田鉄之助の問い合わせ

アメリカ駐在副領事であった富田鉄之助が1875年に米国絹業協会に対して行った問い合わせがきっかけになって、日本産生糸の品質が向上したことが既に知られている<sup>61</sup>。しかし、具体的にどのような過程を経て日本産生糸の品質が向上したのかは、まだ十分に解明されたわけではない。

そこで、まず富田鉄之助が米国絹業協会に行った依頼の内容を検討することから始めよう。富田鉄之助は、83の生糸見本に生糸製造人の姓名、生糸が製造された地方と時節、色合い、繰糸法の詳細を記した報告書を添えて、各々の生糸がアメリカ市場に適しているか否かを試験するように依頼する書簡（1875年2月3日付）を米国絹業協会書記フランクリン・アレンに送った。そこで、富田が要請した検査項目は、

①他国産生糸と比較して「色合、強弱、手ザワリ糸筋ノ数及紡方〔繰糸法の意一引用者〕等」の何れに足りない点があるか

②アメリカ市場における生糸の用途と各国産生糸の向き不向き

③他の生糸見本があれば、その生糸の明細

の3点であった。

富田の依頼を受けて米国絹業協会は2月10日に会合を行い、

①富田鉄之助に対する深謝を表明すること

61 Shichiro Matsui, *The History of the American Silk Industry*, Howes Publishing Company, 1930, p. 62.

②生糸見本を試験し報告書を作成するために委員会を設置すること  
の2点を決議した。また、表1に示したメンバーが調査委員として選ばれた<sup>62</sup>。

表1

州名	地名	
カンネチカット (Connecticut)	南マンチエトル (South Manchester)	チニー君会社 (Cheney Brothers)
マサチューセッツ (Massachusetts)	フローレンス (Florence)	ゼナナタック絹会社
ニューヨーク (New York)	パトルソン (Paterson)	ウキルリヤムストランジ君ノ会社 (William Strange & Co.)
マサチューセッツ (Massachusetts)	ホリヨク (Hollyork)	ウキルリヤムスキソノル君会社 (William Skinner & Co.)
ニューヨーク (New York)	パトルソン (Paterson)	フオールニックス製絹会社 (Phoenix Mfg, Co.)
ニューヨーク (New York)	パトルソン (Paterson)	デール君会社 (Dale & Co.)

(出所)『農務顛末』、1004ページに基づき作成。

(注) 表中の括弧内の英文表記は、原文に基づいて筆者が追加した。

## B 米国絹業協会の回答の翻訳

富田鉄之助の問い合わせに対して米国絹業協会が寄こした回答には2種類の翻訳が存在する。第一に、神鞭知常の手になる翻訳がある。神鞭知常は、かつては横浜税関に奉職していたが、河瀬秀治の懇望に応じて内務省勸業寮に移ったという経歴の持ち主である。1875年2月25日には勸業寮八等出仕としてアメリカに出張し、生糸と茶の販路を求めて需要の実況調査を行っている<sup>63</sup>。『農務顛末 第3巻』には「在米国神鞭知常ノ来書」が収録されているが、これは米国絹業協会の回答を神鞭が翻訳して日本に送ったものである<sup>64</sup>。「在米国神鞭知常ノ来書」は、次の文言で始まっている。

「明治8年9月8日《9月28日決判》 金生積中

在米国神鞭知常来書

附本邦各地製糸見本ノ評批書」

「在米国神鞭知常ノ来書」は、幾つかの別々の文書を取りまとめて1本の通信文にしたものである。その第6号の冒頭で神鞭は、「亜米利加糸絹公会社之評表及手紙及之ヲ依頼致遣候最初ノ富田氏ノ手紙相識シ候」と述べている。ここで「亜米利加糸絹公会社」とは米国絹業協会 (Silk Association of America) を指す。おそらく1875年にはAssociationに「協会」という訳語を充てることは一般化していなかったため、適切な訳語が見つからず苦しん

62 「在米国神鞭知常ノ来書」(『農務顛末』、農林省、1955年2月10日、1000-1009ページに所収)、1004ページ。

63 本多岩次郎編纂『日本蚕糸業史 第1巻』、明文堂、1935年、160ページ。

64 『農務顛末 第3巻』、農林省、1955年、1000-1009ページ。

だ神鞭は「公会社」と訳したのであろう。また、「富田氏」がアメリカ駐在副領事であった富田鉄之助を指すことは言うまでもないであろう。つまり、神鞭は第6号の冒頭で日本産生糸の品質評価を依頼するために富田鉄之助が米国絹業協会に送った手紙と日本産生糸に対する米国絹業協会の評価を翻訳して送ると述べているのである。第6号の日付は明治8年7月10日で、その宛先として「勸業権頭河瀬秀治殿」と「勸業助古屋谷簡一殿」の両名が記されている。また、上記の表題から判断すると、神鞭の翻訳が河瀬秀治らに届いたのは1875年9月のことであった。なお、神鞭は、1875年3月3日付で富田鉄之助が米国絹業協会の「書記官フランクリン、コレン」に送った手紙を翻訳することから始めているが、「書記官フランクリン、コレン」とは米国絹業協会の書記であったFranklin Allenを指している。

第二の翻訳は、次田なる人物によって行われた。群馬県勢多郡黒保根村水沼の星野家には、次の表紙の付いた文書が残されている<sup>65</sup>。

「訳 次田  
一千八百七十五年第五月  
日本絹糸ニ係ル米国絹糸会社報告」

表紙の欄外には「写」の文字に続けて「前田利見」との朱印が押されており、次田が行った翻訳を前田利見が写し取ったことがわかる。ここで「米国絹糸会社」とあるのが米国絹業協会を指すことは言うまでもないであろう。

神鞭訳と次田訳を比較してみると、訳文には一長一短があり、両者を総合して英語原文を推定しなければならない場合もある。また、神鞭訳にも次田訳にも原文を省略して訳したらしい箇所がある。省略されている箇所はそれぞれ異なっており、両者はその関心や翻訳の都合に応じて省略したらしい。さらに、神鞭はアメリカの事情にある程度通じていたのに対して次田は疎かだったと思われる点がある。例えば、神鞭訳には「二重柁製糸」という語句が出てくるが、その英語原文は *rereeled silk* であろう。この推測が正しければ、「二重柁製糸」とは揚返を施した生糸（再繰糸）を指すものと考えられる<sup>66</sup>。ところが、次田訳には揚返糸ないし再繰糸に相当する語句が出てこない。*rereeled silk* の適訳を思いつかなかったために次田が翻訳を省略した可能性がある。しかし、次田はヨーロッパの事情にはよく通じていたらしい。ロンドン市場で使われていた *dye pot* という業界用語やフランス語の *bouts noués* を正確に翻訳しているからである（後述）。しかも、次田には製糸や撚糸の技術に関する知識があったように見える。例えば、次田訳では「ヲルガンジネ」と「トラム」という語句に続けてその意味を割注の形で記している箇所がある。このうち前者については今日ではオーガンジンという訳語が定着しており、経糸として使用される撚糸を意味する。後者は

65 この文書の抄録が群馬県史編さん委員会編集『群馬県史 史料編 23 近代現代 7』、1985年3月30日、496-501ページに収録されている。

66 なお、日本産生糸の中でもアメリカ市場に最初に進出した福島県の掛田糸や群馬県の改良座繰糸には揚返が施してあったため、アメリカでは *rereeled silk* が座繰糸を意味する場合がある。日本産器械糸にも揚返が施してあったから、座繰糸という意味で *rereeled silk* という用語を用いるのは適切ではなかったのであるが。

表2

見本番号	次 田 沢		神 鞭 沢
	蚕品種・ 製糸法	生 糸 生 産 者	生 糸 生 産 者
第 1 号	白	上州富岡勸業寮製糸場製	上州富岡新機械製糸場製
第 2 号	青白	〃	〃
第 3 号	白	石川県下加州金沢製糸社 津田近三製	加州金沢津田製糸二重枠仕立機械
第 4 号	白	〃	〃
第 5 号	青白	〃	〃
第 6 号	青白	〃	〃
第 7 号	夏蚕	〃	〃
第 8 号	夏蚕	〃	〃
第 9 号	白	福島県下岩代国二本松製糸会社製	奥州二本松機械場二重枠製
第 10 号	白	甲斐山田山梨県勸業場製	甲州山田機械会社製糸
第 11 号	白	〃	〃
第 12 号	白	〃	〃
第 13 号	白	熊谷県下上州水沼 星野長太郎製	上州水沼製糸場製糸
第 14 号	青白	〃	〃
第 15 号	白	熊谷県下上州前橋元小野組製糸所 工女 小林謙製	前橋製糸小林謙製
第 16 号	白	熊谷県下上州伊勢崎 小暮求三郎製	上州伊勢崎機械
第 17 号	青白	〃	〃
第 18 号	夏蚕	〃	〃
第 19 号	白	熊谷県下上州奥沢 小野里幸次郎製	〃
第 20 号	白	置賜県下羽前国東町 藤倉久太郎製	羽州本町藤倉及其他製糸
第 21 号	白	置賜県下羽前時庭村 多田野松右衛門製	〃
第 22 号	白	置賜県下羽前和泉村 菅与五兵衛製	〃
第 23 号	白	置賜県下羽前寺和泉村 佐藤清三郎製	〃
第 24 号	白	置賜県下羽前堀金村 五十嵐総兵衛製	〃
第 25 号	白	福島県下岩代国桑折 氏家四郎外 2 人製	氏家製
第 26 号	青白	〃	〃
第 27 号	白	福島県下岩代国庄野村 器械所製	岩代庄野機械製糸
第 28 号	白	同 石田村 菅野攻製	菅野五十嵐及須賀河製糸
第 29 号	白	同 川俣村 五十嵐弥五右衛門製	〃
第 30 号	白	同 須賀川 器械所製	〃
第 31 号	白手引	同 掛田村 安田利作	岩代吉田喜六以下製糸
第 32 号	白手引	同 小国村 佐藤吉太郎	〃
第 33 号	白手引	同 下糟田村 菅野金兵衛	〃
第 34 号	白手引	同 石田村 斎藤七郎右衛門	〃

第 35 号	白手引	同	同	菅野伴左衛門	〃
第 36 号	白手引	同	市川村	佐藤祐右衛門	〃
第 37 号	白手引	同	同	斎藤宗九郎	〃
第 38 号	白手引	同	関波村	渋谷直三郎	〃
第 39 号	白手引	同	山戸田村	丹治伊右衛門	〃
第 40 号	白手引	同	同	大島源四郎	〃
第 41 号	白手引	同	同	大橋与七郎	〃
第 42 号	白手引	同	同	丹治幾太郎	〃
第 43 号	白手引	同	同	丹治梅吉	〃
第 44 号	白手引	同	同	丹治平右衛門	〃
第 45 号	白	筑摩県下信州浅間	元小野組機械所製		浅熊以下信州製糸
第 46 号	白	同	宮田村	平沢長造	〃
第 47 号	白	同	松下	元小野組機械所	〃
第 48 号	白	同	飯島町	宮下権四郎	〃
第 49 号	白	同	阿島村	長谷川範七	〃
第 50 号	白	同	下桑原	元小野組機械所	〃
第 51 号	白	同	同	小平源三郎	〃
第 52 号	白	筑摩県下飛騨国古川水車	布勢又蔵		
第 53 号	白	筑摩県下信州村井村	八木茂戸女		浅熊以下信州製糸
第 54 号	白	同	細萱村	篠崎伯郎	〃
第 55 号	白	筑摩県下飛騨国高山	山田清九郎		飛騨山田及其他ノ製糸
第 56 号	白	同	西川原町	服部皎	〃
第 57 号	白	同	一日市場村	百瀬守一	浅熊以下信州製糸
第 58 号	白	筑摩県下信州大和村	関盛復		〃
第 59 号	白	同	下原村	中村平助	〃
第 60 号	白	筑摩県下飛騨国花里	青木庄兵衛外 1 人		飛騨山田及其他ノ製糸
第 61 号	白	同	大島	細江平十郎	〃
第 62 号	白	筑摩県下信州今井村	今井要四郎		浅熊以下信州製糸
第 63 号	白	同	吉見村	塩原儀蔵	〃
第 64 号	白	同	今村	小沢三七	〃
第 65 号	青白	長野県下信州宝賀村	竹内平四郎		〃
第 66 号	青白	同	同	宮原梅次	〃
第 67 号	白	同	飯沼村	依田・長瀬・金井	〃
第 68 号	白	同	中野町	水車機械所	〃
第 69 号	白	同	中条	元小野組所轄 関菊之助製	〃
第 70 号	白	同	小布施	高津岩吉	〃
第 71 号	白	同	同	青木甚九郎	〃

第72号	白	同	同	藤森幾太郎	〃
第73号	白	同	松代	飯島勇太	〃
第74号	白	同	同	西条製糸場製	〃
第75号	秋蚕	〃			〃
第76号	白	同	御馬崎	町田協造	〃
第77号	白	同		野沢梁場製	〃
第78号	白	同	崎田	黒沢出羽次郎	〃
第79号	青白	同	小諸	高橋平四郎	〃
第80号	青白		京都府下山城国京都二条	鴨川製糸場	山城京都二条製糸場之製糸
第81号	白	〃			〃
第82号	白	〃			〃
箱入見本 第1号					佐野理八頭取二本松製糸場
箱入見本 第2号					〃

今日でもトラムのまま通用しており、緯糸用撚糸を意味する。次田がトラムに付けた説明も適切である。次田がどのような人物であったのかは不明であるが、ヨーロッパで製糸や撚糸について学んだ経験のある人物ではないかと思われる。これに対して神鞭訳にはオーガンジンやトラムに当たる語句が出てこない。さらに、繰返し工程で使用される「フワリ」(swift)が入るとと思われる部分が神鞭訳では空白のまま放置されている(後述)。神鞭は製糸や撚糸の技術的側面には疎かったらしい。

富田鉄之助は、米国絹業協会に83の日本産生糸の見本を送った。ところが、次田訳では、その一部が省略されている。しかし、次田が83の生糸見本に対する米国絹業協会の評価を逐一翻訳しているのに対して神鞭はいくつかのグループに分けて大雑把な概略を記すに留めていることがある。さらに、見本を製造した生糸生産者の表記が両者の間で食い違っている場合もある。しかも、次田訳には蚕品種や製糸法の別が記載されているのに、神鞭訳にはそれがない。次田の方が英語原文に忠実に訳そうとしたように見える。そこで、神鞭訳と次田訳に登場する生糸生産者を対照させて比較しやすい形にまとめ、表2として示した。

### C 米国絹業協会の回答に表れたアメリカ絹工業の要求

米国絹業協会の回答(1875年)から、アメリカ絹工業が生糸に対して求めた要件を読み取ってみよう。その要件は、次の5点に要約することができる。

#### ①太糸であること

まず、織度の大きい太糸であることは、アメリカで生糸が使用されるためには最低限満たすべき要件であった。富田鉄之助が持参した生糸見本のうちで第3から第8までの見本は、

神鞭訳では「加州金沢津田製糸二重柶仕立機械」であった。ここで「二重柶製」とあるのは、先述した通り揚返を施した糸 (rereeled silk) の訳である。回答は、これを評して「製糸ノ性質、上ナリ」と述べ、糸質が良いことを認めている。回答に「奇麗ナリ且揃ヒモヨシ」とあるのは、節がなく織度も揃っているという意味であろう。ところが、回答は続けて「太サ過細当市〔アメリカ市場の意か一引用者〕ニ向キカタシ其他難ナシ」と述べ、たとえ他に難点がなくても細糸だというだけでアメリカには向かないということを明らかにしている。このように米国絹業協会の回答 (1875 年) は、少なくとも太糸でなければアメリカ市場には適さないというメッセージを当時の日本人に送った。

### ②織度が揃っていること

米国絹業協会の回答は、二本松製糸場の器械糸を評して「太サ十ヨリ十二「デニエル」迄ヲ見タレトモ太サ、ハ能ク揃ヒナハ必ス当タルヘシ然シ若シ今一際太ク引取ナバ最モ望間敷カルヘシ」(神鞭訳) と述べている。この評価の前段では、確かにより一層織度が揃っていればアメリカ市場で必ず売れる生糸になるとの見解が表明されている。しかし、この見解は織度が 10 デニールから 12 デニールまでの比較的細い糸に対して表明されたものであることに注意する必要がある。つまり、アメリカでも比較的細い生糸では、織度の整齊が求められた。しかし、やや太い生糸については織度整齊に対する要求は緩やかであったように読める。後段では、もっと太い生糸に仕立てれば最も望ましい生糸になると述べるに留まり、織度の整齊を強調していないからである。

同様の姿勢は、富岡製糸場の生糸にも当てはまる。「成ヘキタケ太サヲ一様ニ揃ユル様注意スヘシ仏朗西量凡十五「デニエル」ヨリ十六マテヲ最上トス尤至極ヨク揃タルモノナレハ猶コレヨリ細キモノ即十二ヨリ十五「デニエル」位之モノモ当国ニ用フヘシ」(神鞭訳) とあるように、15 デニールから 16 デニールまでの織度の生糸が最もよいとしつつも、至極織度が揃っていれば 12 デニールから 15 デニールまでのやや細い生糸でもアメリカでは使用されると付け加えている。つまり、織度が至極よく揃っていればやや細い目の生糸でも構わないという評価は、裏を返せば太い目の生糸では多少の織度不揃いは許されるという意味に受け取れる。日本種の蚕が吐く太い繭糸を原料に使っていた日本の生糸生産者にとっては、太糸であれば多少の織度不揃いを許容するアメリカ市場は進出しやすい市場であった。

### ③繰りほどけがよいこと

米国絹業協会の回答 (1875 年) を一読すると、「繰ホトケ」、即ち「繰りほどけ」をアメリカの絹工業関係者が極めて重視していたことがわかる。「繰りほどけ」とは、認めから生糸がするするとほどけて出てくる様子を指す。

富田鉄之助がアメリカに持参した生糸見本の中で第 9 の見本は、福島県の二本松製糸場が生産した器械糸である (表 1)。これは「二重柶製」(神鞭訳)、即ち揚返を施した生糸であった。米国絹業協会の回答は、二本松製糸会社の生糸を評して「仕立方 (中略) ヨロシカラ

ス然トモ繰ホトケ至極ヨロシ亜米利加ニハ至極要用ナル糸アリ」(神鞭訳)と述べ、繰の造り方に難点はあるものの、「繰ホトケ」が至極よいのでアメリカが必要とする生糸だと評価している。なお、二本松製糸場については、見本第9とは別に箱入見本が2つ添えられていたことが神鞭訳からわかる(次田訳は箱入見本には言及していない)。米国絹業協会の回答は、二本松製糸場の箱入見本について、生糸生産者が誠実に生産するならば福島県産生糸ほどアメリカに適した生糸は日本には他にないと絶賛し、二本松製糸場が生産した織度14デニールから16デニールの高品質生糸を得ることができれば経糸にも緯糸にも適していると評価している(神鞭訳による)。富田鉄之助の尽力によって日本産生糸がアメリカ市場に橋頭堡を築いた1870年代半ばから日本産生糸はアメリカ市場で一貫して経糸と緯糸の双方に用いられていたのである<sup>67</sup>。

見本第27号も福島県産の器械糸であるが(表1)、同様の評価を得ている。即ち、「二重柁製ニシテ繰ホトケ至極ヨロシ」(神鞭訳)と述べ、揚返が施してあって繰り解けの良いことをまず評価している。さらに、織度、色沢、糸質も良いのでアメリカで様々な絹製品を生産するのに適しており、アメリカへは最も望ましい生糸だとまで述べている<sup>68</sup>。

これに対して繰ほどけの悪い生糸はアメリカで嫌われた。見本第16より19の「上州伊勢崎機械糸」は、価格がよほど低くないと亜米利加には向かないと酷評されている。織度が8デニールから12デニールと小さすぎ、糸質が強くないので高級絹織物の原料にするには適さず、織度は不揃いで、強伸力に欠け、細くなっている部分では「繰ホトキニ固難極レリ」と欠点を列挙される有様であった(神鞭訳)。アメリカ絹工業が生糸に求めた要件の中でも繰りほどけの良いことは必須の要件だったのである<sup>69</sup>。

それでは、アメリカ側はなぜ繰りほどけを重視したのであろうか。アメリカでは撚糸工程の第一段階に当たる繰返し(winding)工程で生糸の繰をフワリに掛け、繰から引き出した生糸をボビンに巻き直していた。その際に、繰りほどけが良いと生産効率が上がる上に不熟練労働者でも扱うことができる。この理由で、熟練労働者が不足しており労賃の節約が重視されたアメリカでは、繰りほどけの良い生糸が歓迎されたのである。

なお、「製糸方法書」(1871年)でも、生糸に望まれる要件として繰返し工程に掛けやすいことを挙げている。「製糸方法書」は「日本産の糸之を巻くに極めて苦難あるのみならず、買ひ人も用ひ人も大に時と銭とを費せり」と述べて日本産生糸に「再繰の欠点」があることを指摘しているが<sup>70</sup>、これは日本産生糸を繰返し工程に掛けると時間と費用が嵩むことを批

67 もっとも、よく知られているように1930年代に入ると日本産生糸の大半は絹靴下製造用に振り向けられ絹織物の原料になることは少なくなっていくから、絹織物の経糸として使用される頻度は小さくなっていった。

68 「二重柁製ニシテ繰ホトケ至極ヨロシ太サ色合トモ最ヨロシ性質モ亦宜敷当方各品ノ取用ニ適当シ亜米利加ヘハ最上望間敷糸ナリ」(神鞭訳)

69 もっとも、繰りほどけさえよければ問題はないというわけではない。神鞭訳では「羽州」の生糸として一括されている第20号から第24号までの見本は置賜県(現山形県)で生産された。これらの生糸は繰りほどけは良いが、中等の絹製品用に中等の価格で用いるべきであって、高級絹織物の原料には使えないとの評価を受けた(神鞭訳)。

70 本多岩次郎編纂『日本蚕糸業史 第1巻』、明文堂、1935年2月11日、154ページ。

判したものと読める。

④切れた箇所をきちんと繋いであること

見本第 80 号、81 号、82 号の生糸を繰糸したのは、「京都府下山城国京都二条鴨川製糸場」である(表 1)。このうち第 80 号の見本は、次のようは評価を受けた。

「ソノ端ノ結合サレザルガ故ニ多クノ損廢ヲ致ス、欧州ニ於テ「ブーツノーエ」即チ結ビタル端ノ名ヲ以テ知ラレタル紡糸ニ於ケル端ノ結合ヲ含マザル処ノ法ハ、決シテ絹糸製造者ヲ全ク満足セシムル物品ヲ供給シ能ハザルナリ」(次田訳)

また、見本第 81 号は、次のように評された。

「第 81 号ニテハ糸ノ端結ムスヒ付ケス打付テアリ是甚敷嫌ヒ事ナリ欧州ニ<sup>(マ)</sup>トシテ知ラレ[ル]引方ニテ其糸ノ端ヲ結ヒ付ル事ヲ怠ルニ於テハ決シテ織物業ノモノヲ満足セシムル事ナカルヘシ」(神鞭訳)

次田訳で「絹糸製造者」と訳してある箇所は撚糸業者を指すと考えられる。また、神鞭訳で空白になっている部分には次田訳の「ブーツノーエ」に相当する語句が入るのであろう。それでは、「ブーツノーエ」とは何か。次田はフランス語の *bouts noués* を英語読みして「ブーツノーエ」と記したのだと思われる。おそらく英語原文に *bouts noués* というフランス語が挿入されていたのであろう。*bouts noués* とは「結ばれた端」の意で、繰糸作業中に糸が切れた時にきちんと糸を結んで繋いでおくことを指す。ところが、フランスでも工女は久しく切れた糸をそのまま枠に巻き取り、その上に新しく挽き出した糸を巻き取って事足りりとしていた。1890年にフランスの絹業中心地リヨンで公刊された書に「現在では[フランスの]ほとんどどこでも切れた糸の端を結び目で繋ぐことが慣わしとなっており、それは端を結んで糸を繰ること (*filer à bouts noués*) と呼ばれる」とあることから判断すると、フランスでも繰糸作業中に切れた糸をきちんと繋ぐことはなかなか徹底しなかったようである。切れた端をきちんと繋いである生糸の方が良いことは明らかであるが、それでは製糸場にとって費用が嵩むことになる。工女が切れた糸を繋いでいる間、釜が休止することになってしまうからである。そこで、フランスの製糸場の中には、糸繋ぎを担当する工女 (*nouveuses*) を配置して繰糸工女の間を巡回させ、糸繋ぎによって生じる時間の空費を避ける製糸場もあったという<sup>71</sup>。これに対して日本では賃金水準が低かったので釜が休止することを厭わず、繰糸作業中に糸が切れた場合には繰糸工女が糸を繋いでいた。糸を繋ぐ際に余ってほみ出した糸は歯で噛み切ったという話もある。しかし、米国絹業協会の回答からすると、1875年の鴨川製糸場では繰糸作業中に切れた糸を繋ぐことは徹底していなかった。1875年の時点では日本の器械製糸場の中にも大枠直繰式を採るものが多く、鴨川製糸場が大枠直繰式と小枠再繰式のいずれを採用していたのかは不明である。鴨川製糸場がフランスと同様に大枠直繰式を採っていたのであれば、繰糸工女が切れた糸を繋ぐことを怠ったのであろう。もし、小枠

71 Ernest Pariset, *Les Industries de la Soie*, 1890, p.100.

再繰式を採っていたのであれば、繰糸工女が切れた糸を繋がずにいると揚返工程で露見したはずである。しかし、揚返工女もまた切れた糸を繋ぐことを怠るという二重の任務懈怠が発生すれば、切れた糸はそのまま出荷されてしまう。日本の製糸場では繰糸工女の成績が揚返工程で厳しく査定されたのに対して揚返工女の成績査定は緩やかであったように見える。日本の小枠再繰式の下では繰糸工女が切れた箇所を繋がずにいると揚返工程で露見した。従って、小枠再繰式には繰糸工女の任務懈怠を牽制する効果があった。しかし、揚返工程の監視が徹底していなかったことは、日本の製糸場の一つの盲点であった。

神鞭訳では、繰糸作業中に切れた箇所をきちんと繋がずにそのまま巻き取った糸を「打付テア」る糸と表現している。こうした糸をアメリカで繰返し工程に掛けると、作業が中断することは言うまでもない。労賃の節約に躍起になっていたアメリカでは作業の中断は嫌われた。従って、そうした糸は、アメリカで「甚敷嫌」われ、「決シテ織物業ノモノヲ満足セシムル事ナカルヘシ」（神鞭訳）といわれたのである。米国絹業協会の回答が、切れた箇所をきちんと繋いでいなかった鴨川製糸場の生糸を批判したことは、やはり繰返し工程を円滑に通過する生糸をアメリカ側が求めていたことを証明するものである。

富岡製糸場でも繰糸作業中に切れた糸をきちんと繋ぐことは大きな問題であった。和田英は、創業直後の富岡製糸場で揚返のやり方を学んだ後に1人で揚返工程を担当するようになった時のことを回顧して、次のように述べている。

「扱弟子ばなれを致しまして、いよいよ1人で揚げますやうになりましたが、其の切れる事はお話になりません。何故と申しますと、糸とり〔繰糸工女の意—引用者〕が切つても一向つなぎません。殊に友より〔共撚式撚掛装置の意—引用者〕でありますから少しむらになりますと、直に横に参りまして切れます。それを決してつなぐ事が出来ません。(中略) 機械が鐵でありますから、所々へ油をさします。それが運転致しまして、丁度油墨のやうになつて居ますから汚れが付くといけません所から、つなぎます所を見付かりますと大叱られでありますから、枠の廻る所へちよいとかけます。枠をはづします時は丁度短いつづみのやうであります。それ故切れるの切れないのと、大枠3個持つて居ますと小枠が12かかるのでありますが、中々つなぎきれません。実に泣きました。」(和田英子著・信濃教育会編纂『富岡日記』、古今書院、1931年9月4日、28-29ページ。傍点は原文のまま。傍線は引用者による。)

共撚式だと2條の糸のバランスが崩れると、すぐに切れてしまう。ところが、特に鉄製の繰糸機を使用する場合には、糸切れを起こさないように繰糸工女に固く言い渡すことがあった。鉄製の繰糸機にさした油が汚れとなって生糸に移ることを恐れたからである。ここで切れた糸を真面目に繋いでいると目立つから、監督に叱られてしまう。そこで、富岡製糸場では、繰糸工女が切れた糸を回転する小枠にちよいとかけて巻き取ってしまい、糸切れを起こしたことを隠蔽していたというのである。ヨーロッパでは繰糸工女が繰り取った生糸をそのまま大枠に巻き取っていたから(直繰式)、切れた糸を繋がずに放置するという繰糸工女の懈怠を抑止するためには、現場に多数の監督を配置して工女を監視する必要があった。これに対して日本では繰糸工女が繰り取った糸に揚返を施していたので(再繰式)、切れた糸を繋が

ずに放置するという繰糸工女の懈怠は揚返工程で露見し除去されることになる。従って、揚返には生糸の品質を高める効果があった。しかし、繰糸工程で糸が切れた時に、その場できちんと繋ぐようにした方が、生糸の品質は向上する。しかも、繰糸工女の懈怠を放置すれば揚返工程では糸を繋ぐ作業に追われてしまい労働生産性が低下してしまう。操業直後の富岡製糸場では、繰糸工女の懈怠をきちんと抑止していなかったため、和田英子は大枠を3つしか担当できなかったのである。室山製糸場では富岡製糸場と同様に鉄製の繰糸機を使用していたから、繰糸工女の懈怠を抑止する必要性は高かったと考えられる。油污れが生糸に移らないようにするために糸切れを最小限に留めるように注意を払いつつ、それでも切れた場合にはきちんと糸を繋ぐことを徹底するためには、モラルハザードを起こさない工女を確保する必要があった。

開明社は、この問題に罰で対応した。開明社では、1888年1月に「工女賞罰規則」を改正し、デニール罰に加えて切断繋などを罰則に加えている<sup>72</sup>。繰糸工女が作業中に切れた糸を工女がきちんとこぶができないように繋がないと、揚返工程で必ず露見する。従って、「糸繋ぎ罰」には、繰糸工女に糸繋ぎを確実にするよう促す効果があり、これによって開明社の生糸はアメリカで繰返し工程に掛けやすい生糸になったと考えられる。この理由で「糸繋ぎ罰」は、アメリカ市場における開明社の生糸の競争力を高めた。

#### ⑤大枠の寸法が標準化されていること

神鞭訳では「羽州」の生糸として一括されている第20号から第24号までの山形県産の生糸について、米国絹業協会は「此等ノ糸小サキ二重枠製ナレトモ此仕立向ヨロシカラス第1号及第15号ノ如キ大ナル二重枠仕立ヨロシ」（神鞭訳）と述べている。ここで見本第1号は富岡製糸場の生糸を、見本第15号は熊谷県（現群馬県）の前橋で元小野組製糸所工女小林謙が挽いた生糸を指す（表1）。「小サキ二重枠製」とは、揚返用の大枠の寸法が小さすぎるという意味であろうか。また「大ナル二重枠仕立」とは、周囲の寸法が大きい大枠を使って揚返を施したという意味であろうか。もし、そうであれば、大枠の寸法が小さすぎるのは適切ではなく、富岡製糸場のように周囲の寸法が大きい大枠を使うことが望ましいという意味にとれる。

大枠の周囲の寸法は、総の大きさを決める。この総の大きさに関連して注目すべき指摘が米国絹業協会の回答（1875年）にはある。次の指摘は、「米国標準総」を導く上で出発点となった。

「糸ノ丈ケヲ1様ニ揃フルタメ需用<sup>(ママ)</sup>ト云モノ有リ之ヲ屢々変スルコトヲ防クタメニ揚枠ノ大キサヲ揃フル様勸メ度モノナリ則76、75号ノ如キハ亜米利加ニ至極適當ナル大キサナリ」（神鞭訳。但し原文にはない句読点を補充した。）

「我々ハ<sup>スワイフト</sup>輻車ノ屢次変ナルヲ防ガンガ為メニ、太サフー様ニ為スハ長サヲ変ズルノ現今ノ法ニテ緊

要ナル事ナリ、74号及び75号ハ米国輻車ノ為メニ、総ノ適当ナル長サノ見本ナリ」(次田訳)

神鞭訳と次田訳を比べると、神鞭訳では空白になっている箇所が次田訳では「輻車」になっていることがわかる。次田が「輻車」に「スウィフト」というルビを振っていることから「輻車」とはswiftであることがわかる。swiftは、今日では「フワリ」と訳され、繰返し(winding)工程で生糸をボビンに巻き取る際に生糸の総を掛けておく枠を指す。しかし、神鞭や次田が翻訳を試みた1875年には、まだswiftに対して「フワリ」という訳語を充てることはなかったであろう。神鞭には適切な訳語が思い浮かばなかったもので、やむを得ずこの部分を空白のままにしたのであろう。次田にも適切な訳語が思い浮かばなかったもので、英語原文の読みをカタカナに移すことで取り敢えず翻訳の責任をふさぐことにしたのであろう。外国の文物を吸収しようとした明治時代の先人の苦勞が忍ばれる。その上で、両者の訳文から想定される英語原文に現代語訳をつけるとすれば、下記のようなのではないか。

「[アメリカでは繰返し工程で]生糸の長さを一様に揃えるために、フワリが用いられる。[様々な寸法の総に合わせて]フワリをしばしば交換する手間を省くために、揚返用大枠の寸法を揃えるよう勧告したい。則ち、[富田鉄之助がアメリカに持参した生糸見本の内で]第74号と第75号の見本は、アメリカで使用されているフワリに極めて適した大きさの総に整理されている。」

日本・中国・イタリアなどからアメリカに輸入される生糸の総の寸法は様々であった。そこで、アメリカの撚糸工場では総に合わせてフワリを交換していた。様々な寸法の総に合わせてフワリを交換することは、アメリカでも当たり前のことだと考えられていたのであろう。ところが、富田鉄之助の問い合わせに接して初めてアメリカ側は最も望ましい総の寸法はどのような寸法なのかを考えるようになったのであろう。富田が携行した80余りの生糸見本を試験した結果、最も望ましい総の寸法は、第74号と第75号の総の寸法だという結論に至ったものと思われる。なお、最も適当な寸法の総は、神鞭訳では76号か75号となっているのに対して次田訳では74号及び75号だということになっており両者の間に食い違いがあるが、筆者は次田訳に拠ることにした。その理由は二つある。第一に、神鞭訳では数種類の生糸見本を一括して批評しているのに対して次田訳では逐一詳細に批評を記しており見本番号の取り扱いも原文に忠実であったと考えられる。第二に、次田訳によれば、第74号と第75号は共に「西条製糸場製」だとなっており、同一の生糸生産者が造った総だということになるから、総の寸法も第74号と第75号では同じだったと考えられる。

さて、総の寸法を最も望ましい寸法に統一すれば、フワリを交換する手間を省くことができる。つまり、総を標準化すれば、繰返し工程で生産効率を向上させることができる。アメリカでは生産効率を上げるために標準化が追求された。標準化こそアメリカ式生産方式を特徴づける重要な要素といっても過言ではない。しかし、富田鉄之助が日本産生糸の見本をアメリカに携行した1875年には、アメリカ絹工業の関係者は総を標準化すれば生産効率を向上させることができることに気付いていなかったのである。富田鉄之助の問い合わせが問題の所在をあぶり出す役割を果たしたことになる。問題を解決するよりも問題そのもののありか気付くことの方が難しいというのは、しばしば見られる現象である。富田鉄之助の問い

合わせは、問題の所在を引き出す役割を果たした。富田鉄之助の問い合わせを受けて、米国絹業協会ではフワリを効率よく運用するのに最適な纒の寸法を割り出し、これを造るために望ましい大枠の寸法を日本側に伝えたのである。纒の標準化は撚糸工程の第一段階に当たる繰返し工程の効率を大いに向上させる効果があったので、米国絹業協会はその普及を図ることにした。米国絹業協会はアメリカ絹工業に適した纒を「アメリカ標準纒」と名付けて、中国やイタリアの蚕糸業に対してもその採用を迫った。富田鉄之助の問い合わせがきっかけになって、アメリカ側は纒の標準化に着手したのである。しかし、「アメリカ標準纒」ができるきっかけを作ったのは、富田鉄之助であった。纒の標準化は、日本の蚕糸業とアメリカ絹工業が共進化を遂げたことを証するものである。

#### ■ 小 括

米国絹業協会の回答（1875年）では、①と②に示されているように織度に対する要求は比較的緩やかであった。これに対して③④⑤の3項目は全て繰返し（winding）工程と関係があり、アメリカ側がこれを極めて重視していたことがわかる。つまり、1870年代半ばの段階で（そして実はアメリカで絹織物が生産されていた全期間を通じて）アメリカ絹工業が生糸に求めた要件の中で最も重要な要件は繰返し工程に掛けやすいことだったのである。

#### D 円中文助による米国絹業協会の回答の解釈

先に見たように、富田鉄之助の問い合わせに対する米国絹業協会の回答（1875年）の神鞭訳の宛先には「勸業権頭河瀬秀治」と「勸業助古屋谷簡一」の両名が記されていた。従って、神鞭訳は1875年に勸業寮に届いたことになる。すると、やはり1875年に勸業寮に籍を置いていた円中文助には神鞭訳を見る機会があったに違いない。円中文助は製糸や撚糸の技術に通曉した人物であったから<sup>73</sup>、神鞭訳に記された米国絹業協会の回答が言わんとすることを汲み取るには恰好の人物であった。ともあれ、勸業寮が神鞭と円中を結び付ける接点になったのだと筆者は考える。

それでは、円中文助は米国絹業協会の回答（1875年）から何を読み取ったのであろうか。この問題を解く鍵は、1883年に出版された『伊国伝法製糸全書』の中にある。『伊国伝法製糸全書』は、平野師応なる人物が編輯した書だとされているが、実質的には円中が勸業寮で行った講義の記録である。その巻頭に付された「伊国伝法製糸全書緒言」は、同書が公刊に至った経緯を説明して次のように述べている。

73 円中文助は、1873年に開催されたウィーン万国博覧会で事務を執った後にイタリアに留まり製糸と撚糸の技術を修得した。特に精密な機械の構造について深く学ぶ所があったといわれる。1875年8月に内務省勸業寮が東京内山下町博物館内に製糸及び撚糸と機織の器械を据え付けると、円中はその担任教師に任命された。その後、製糸場と撚糸場が内藤新宿に新築されたために試験場はここに移転し、勸業寮内藤新宿試験場と呼ばれるようになった（『大日本蚕糸会報』第381号、1923年11月1日、33ページ。本多岩次郎編纂『日本蚕糸業史 第1巻』、明文堂、1935年、135ページ）。

「此書ハ友人吉田平三郎氏カ旧勸農局〔勸業寮の誤記一引用者〕内藤新宿試験場ニ在リシ時同場製糸場ニ幹タリシ円中文助氏ニ就キ其筆記ヲ請フテ謄写シ尚ホ足ラサル所ハ其口授ヲ得テ之ヲ補正シ以テ経験参互セシモノナリ故ニ其記事概ネ円中氏カ往年伊国在留中親シク学ヒ得タル所ト爾来経験ノ説トニ出ツ吉田氏曩ニ稿ヲ余ニ付シ以テ編修刊行センコトヲ囑ス依テ今回之ヲ公ニセシナリ」（平野師応編輯『伊国伝法製糸全書』、有隣堂、1883年6月）

即ち、勸業寮（原文は「勸農局」と誤記）の幹部であった円中文助が筆記したことを謄写し、足りない所は円中氏の口述によって補正することによって『伊国伝法製糸全書』ができあがったのだと緒言は述べている。その内容は、円中がイタリアに在留していた時に学んだこととそれ以来円中が経験した説（原文では「爾来経験ノ説」）に由来するのだという。後者には神鞭訳から円中が汲み取ったことが含まれていると筆者は解する。米国絹業協会の回答（1875年）で最も重要な点は、アメリカ絹工業が必要としているのは繰りほどけのよい生糸だということであった。ここで繰りほどけとは繰返し工程でフワリに掛けられた繰からするすると生糸がほどけてきてボビンに次々に巻き取られていくことを意味しているのだということ円中は直ちに理解したに違いない。なぜならば、円中にはイタリアで製糸や撚糸の技術を学んだ経験があったからである。

さて、繰りほどけをよくするためには、杵角固着がないことと綾が施されていることの2点が必要である。円中は、この理も直ちに理解したに違いない。『伊国伝法製糸全書』では「糸ノ篋ノ角ニテ乾着クヲ防ガンガ為メ大篋ニ移ス法アリ多ク佛国ニテ行フ所ナリ」と述べた後でフランスでは小杵4つを一組にして大杵に巻き取っていると説明している<sup>74</sup>。しかし、この説明は、いかにも奇妙である。『伊国伝法製糸全書』は、そのタイトルで「伊国伝法」を謳っているが、「伊国」がイタリアを指すことは言うまでもないであろう。それにも拘らず、イタリアではなくフランスを引き合いに出して説明していることは、唐突な印象を与える。しかも、いったん小杵に巻き取った生糸を大杵に移し替える小杵再繰式は日本で考案された技術であって、その起源をフランスに帰すのは誤っている。

しかし、「糸ノ篋ノ角ニテ乾着クヲ防ガンガ為メ」に大杵に生糸を移し替える（揚げ返す）のだと説明していることは、彼が揚げ返の効用をよく理解していたことを示している。しかも、『伊国伝法製糸全書』では、小杵から大杵に生糸を移し替える（揚げ返す）のに時間を費やせば「篋ニテ糸ノ粘着スルコト」があるので、これを防ぐために温湯で生糸を湿らせて乾燥を和らげながら生糸を移し替える（揚げ返す）べきだと指摘している<sup>75</sup>。このように『伊国伝法製糸全書』が杵角固着を戒めていることは、米国絹業協会の回答に表れたアメリカ絹工業の要求に沿うものであった。

揚げ返を行うためには、いったん小杵に巻き取った生糸を大杵に巻き直さなければならない。

74 平野師応編輯『伊国伝法製糸全書』、19-20丁。もっとも、フランスでは、近年、大杵の外側を囲い中に蒸気管を通して生糸を乾燥させるようになってきているとの記述があり（平野師応編輯『伊国伝法製糸全書』、20-21丁）、当時のフランスの製糸技術を正確に伝えていると解される部分もある。

75 平野師応編輯『伊国伝法製糸全書 卷之二』、20丁。なお、碓氷社の萩原鎌太郎も同じ意味のことを述べている。

すると、望ましい大枠の形状とはどのようなものかということが次に問題になる。円中文助は、『伊国伝法製糸全書』の中で周囲の長さが1メートル50センチの六角枠を用い、大枠が826回回転すると原位置に戻る形で絡交を施すことを推奨したといわれる<sup>76</sup>。円中がこうした揚返法を唱導したのは神鞭訳を読んだからだというのが、筆者の理解である。その理由を明らかにするために、『伊国伝法製糸全書』の内容を再検討してみよう。

『伊国伝法製糸全書』には下記の記述があるが、これは大枠の周囲の寸法を指示したものである。

「篋ノ周囲　一「メートル」五拾「チエンテメートル」(平野師応編輯『伊国伝法製糸全書 卷之二』、有隣堂、1883年6月、19丁)。

ここで、「篋」、即ち大枠の周囲の寸法を説明するのに、わざわざイタリア語らしき表現を用いていることが目を引く。もっとも、この表現はいささか滑稽である。「メートル」はフランス語であるし、「チエンテメートル」というのもイタリア語とフランス語がないまぜになった奇妙な表現である。イタリア語で正確に記すならば「1メートロ 50 チエンティメトリ」(1 metro 50 centimetori)と書くべきであり、これは1メートル50センチを意味する。つまり、『伊国伝法製糸全書』で望ましい大枠の周囲の寸法として推奨されたのは、1メートル50センチであった。ところが、この1メートル50センチという寸法は、1902年に米国絹業協会が望ましい大枠の周囲の寸法として推奨した数値とぴたり一致する。

勸業寮で円中は大枠の周囲の寸法を1メートル50センチとするよう説いていたと解する筆者の見解を裏付けるもう一つの事実がある。勸業寮で円中の門下生になった者の一人に森田真がいる<sup>77</sup>。後年、森田真は『製糸真宝』を著したが、同書の内容は円中文助に負うところが大きいといわれる<sup>78</sup>。その『製糸真宝』には大枠の周囲の寸法を1メートル半とするよう指示する記述がある<sup>79</sup>。つまり、森田真もまた勸業寮で円中文助から周囲の寸法が1メートル50センチの大枠を使えばアメリカ絹工業に適した罫を造ることができるという話を聞き、これを自著の中に取り込んだのだと考えられるのである。

さて、日本では1880年代から1890年代にかけて大枠の周囲の寸法を1メートル50センチにすることが広まっていった。その当時の文献を見ると、大枠の周囲の寸法は「1メートル50センチ」とメートル法で表記している例が散見される<sup>80</sup>。しかし、1880年代や1890年代の一般の日本人にとってメートル法は馴染みのない度量衡だった。すると、望ましい大枠

76 本多岩次郎編纂『日本蚕糸業史 第2巻』、明文堂、1935年、416ページ。井上柳梧『日本蚕糸概論 製糸篇』、羽田書店、1949年8月20日、118ページ。

77 『日本蚕糸業史 第1巻』に「勸業寮内藤新宿試験場修業生」として掲載されている写真では人物の一人に「長崎県 森田 真」との説明が付されている(本多岩次郎編纂『日本蚕糸業史 第1巻』、明文堂、1935年2月11日、136ページ)。

78 「故森田真の編著で初期の我製糸業に大なる寄与を遂げた製糸真宝の如きも、実は翁[円中文助を指す一引用者]が卸し元であったことは、著明の事実であった。」(「大日本蚕糸会報」第381号、1923年11月1日、33ページ。但し、丸点は原文のまま。)

79 本多岩次郎編纂『日本蚕糸業史 第1巻』、明文堂、1935年2月11日、416-417ページ。

の周囲の寸法を割り出し、周囲の寸法が1メートル50センチの大枠を使うよう唱導したのは、当時の日本人の中でも例外的にメートル法に親しんでいた人物であるということになる。その人物とは円山文助だと筆者は考える。メートル法はフランスで考案され、ヨーロッパ大陸諸国に広まった。円中文助は、イタリア留学中にメートル法を知ったに違いない。円中文助にはイタリアの製糸技術や撚糸技術に通じているのだという自負があったので、望ましい大枠の周囲の寸法を尺貫法で4尺9寸5分と表現せず、あえて当時の人びとには馴染みのないメートル法で表現したのであろう。従って、この技術は日本で考案されたのだが、イタリア留学経験のある円中が唱導したので尺貫法ではなくメートル法で表現されたのである。なお、望ましい大枠の周囲の寸法がメートル法で表現されていることは、この技術がアメリカから来たものではないということを教えている。アメリカやイギリスなどアングロ・サクソン系の諸国では、度量衡にヤード・ポンド法を使うからである。

もっとも、この説明に対しては、大枠の周囲の寸法を1メートル50センチとすることは富岡製糸場に由来するのではないかという反論が寄せられるかもしれない。富岡製糸場は、メートル法の母国であるフランスから技術を導入したのだから、大枠の周囲の寸法をメートル法で表現するのは自然なことだからである。しかし、アメリカ絹工業が望んだ総を造るために必要な大枠の周囲の寸法は、富岡製糸場から来たわけではない。もし、そうであれば、富田鉄之助の問い合わせに対する米国絹業協会の回答（1875年）は、富岡製糸場が生産した見本第一号と第二号の生糸の総がアメリカ絹工業に最も適していると書いたはずである。しかし、米国絹業協会の回答（1875年）には、そのような記述はない。

そこで、もう一度、米国絹業協会の回答（1875年）に戻ってみよう。神鞭訳では空白になっていた箇所に入る語句がフワリであることを円中は直ちに見破ったに違いない。円中にはイタリアで製糸や撚糸の技術を学んだ経験があったのだから、神鞭の翻訳では言葉が足りない点を補うこともできたはずである。しかし、既に見たように、米国絹業協会の回答（1875年）の神鞭訳と次田訳には齟齬があり、アメリカでフワリに掛けるのに最も望ましい寸法の総の見本番号が両者の間で食い違っている。そこで、第74号と第75号の見本がこれに当たると筆者は推定した。その第74号と75番の見本は、次田訳によれば「西条製糸場製」だった。次田訳では、「西条製糸場」の所在地の記載が抜け落ちている。しかし、「西条製糸場」とは、大里忠一郎らが設立した六工社の製糸場を指すと考えられる。六工社は、西條村字六工に位置していたからである<sup>81</sup>。次田は「西條村」の方に着目して、「西条製糸場」と記したのであろう。六工社の大里忠一郎は、アメリカ絹工業に適した鬼綾をわが国で最初に導入した人物でもあるから<sup>82</sup>、総の造り方には人一倍関心をもっていたのであろう。円中は、六工社の大枠の寸法を突き止め、ここから1メートル50センチという数字を導いたのではな

80 例えば、福島県伊達郡役所編纂『各県製糸場巡回取調書』、竹内活版舎、1889年11月25日では、大枠の周囲の寸法がメートル法で示されている。

81 『松代町史 下巻』、1929年5月、192ページ。

82 六工社長 羽田桂之進「信州エキストラ糸を産する六工社」、「大日本蚕糸会報」第213号、1909年12月20日

いか。

ここで一つの疑問が湧く。六工社を設立するにあたって、大里忠一郎は富岡製糸場を見学していた。しかも六工社では、富岡製糸場で伝習工女として働いた経験をもつ富田英が技術指導にあっていた。すると、六工社は富岡製糸場の影響を強く受けていたはずである。しかし、先述したように、アメリカ絹工業にとって望ましい大枠の周囲の寸法は、富岡製糸場に由来するものではない。すると、富岡製糸場の影響を受けたはずの六工社が、1875年という早い段階で富岡製糸場とは異なる寸法の大枠を使っていたとすることは矛盾しているのではないかという疑問が提起されてもおかしくない。六工社で工女を指導した和田英は、元松本藩で御槍師を勤めた湯本宇吉のことを「実に指物は名人であります。此の人が大車・小車・ゼンマイ等全部致しました」と評している。

しかも、こうした設備を製作した時の様子を「図も無く一度も見た事も無き機械を仕上げます事でありますから、如何に苦心致しましたであります」と描写している<sup>83</sup>。つまり、六工社で使用する大枠を製作するにあたって富岡製糸場から図面を取り寄せたわけではなかった。おそらく富岡製糸場で伝習工女として働いた経験をもつ和田英や富岡製糸場を視察したことがある大里忠一郎の話聞いて様々な設備を製作したのであろう。しかも、湯本宇吉は、指物の名人ではあっても製糸業とは何の関係もない士族出身者であった。すると、六工社で使用していた大枠の寸法が富岡製糸場のものとは異なっていたとしても何の不思議もない。こうしてできた六工社の大枠の周囲の寸法がたまたま1メートル50センチだったというのであろう。

もっとも、米国絹業協会の回答（1875年）の神鞭訳を勸業寮で見た円中文助がアメリカ絹工業にとって望ましい総を造ることができる大枠の寸法を割り出したという筆者の推論には2つの弱点があることを認めなければならない。第一に、神鞭訳と次田訳ではアメリカでフワリに掛けやすい生糸の見本を作った生産者の名に齟齬があり、神鞭訳に拠った円中にはその見本が六工社によって作られたことがわからなかったのではないかという問題があるからである。しかし、円中はきちんと第74番と第75番の見本を作った六工社に辿り着いたのではないか。彼は勸業寮に籍を置いていたのだから、富田鉄之助が蒐集した生糸見本の詳細を知りうる立場にあったのではないか。神鞭訳ではなく富田鉄之助が作成した日本語の原文を見る機会があったかもしれない。しかも、たとえ神鞭訳に拠った場合にも六工社が作った第75番の見本がアメリカでフワリに掛けやすい生糸として挙げられているから、この情報だけからでも円中は六工社に辿り着くことができたであろう。

第二の弱点として、1875年に六工社で使われていた大枠の周囲の寸法を直接証明することができる史料が今のところ見当たらないことを挙げなければならない。六工社で使われていた大枠の周囲の寸法が1メートル50センチだったという筆者の見解は、幾つかの傍証を組み合わせて導いたものに過ぎない。1889年に六工社を視察した福島県の一行は、六工社の「揚

83 和田英子著・信濃教育会編纂『富岡後記』、古今書院、1931年11月5日、23ページ。

杵ノ周尺ハ1「メートル」半ニシテ六角ナリ」と述べている<sup>84</sup>。しかし、1889年ではいささか遅すぎて1875年にそのまま当てはめるには無理がある。今後、この点を実証することができる史料が見つかることが望まれる。

さて、後に「アメリカ標準総」として定式化された総を造るためには六角杵を使用することが推奨された<sup>85</sup>。この点も円中文助に由来すると考えられる。『伊国伝法製糸全書』には「篋ノ角木 6本」という記述があるが<sup>86</sup>、これは大杵は六角杵にせよという意味だと解されるからである。さらに、同書の20丁にも六角杵が図示されており、円中の推奨したのが六角杵であったことがわかる。つまり、1909年の米国絹業協会の勧告にある six-arm reel とは、『伊国伝法製糸全書』に見える「篋ノ角木 6本」の英訳なのである。

それでは、なぜ円中は日本で伝統的に用いられていた四角杵を排し<sup>87</sup>、六角杵を推奨したのであろうか。円中はイタリアにいたことがあるから、ヨーロッパ大陸諸国では大杵に六角杵や八角杵が使われていることを知っていたはずである。そして直線式を採用していたヨーロッパでは、六角杵や八角杵を使って杵角固着を防いでいたことも理解していたはずである。六角杵の方が米国絹業協会の求める繰りほどけのよい生糸を作るのに適していると円中は判断したのであろう。

六角杵の効用については、円中の弟子であった森田真も言及している。森田真が著した『製糸真宝』の出所が円中文助であることは既に触れた。その『製糸真宝』は、大杵も小杵も共に六角杵にするよう勧め、四角杵を排斥している。四角杵で繰糸や揚返を行うと絡交を正しく施すことができず、しかも巻き取られた生糸が杵角に激しく当たることになる。しかも四角杵だと杵角が広いので、固着をきたしやすいというのである<sup>88</sup>。なお、『製糸真宝』が同じ箇所で大杵の杵角を広さ2分5厘の円く削った形にするよう求めていることは注目に値する。1909年に米国絹業協会が広東の生糸生産者に発した勧告でも同じことを推奨しているからである。「アメリカ標準総」は、杵角の削り方に至るまで円中一派が開発した技術に基づいているのである。

なお、富岡製糸場で使用していた大杵は六角杵であった。創立直後の富岡製糸場で伝習工女として働いていた和田英は、「小杵は六角でありまして中々丈夫に出来て居ります。大杵も六角であります」と述べ<sup>89</sup>、小杵も大杵も共に六角杵であったと証言している。ところが、富岡製糸場で使用された設備や備品の購入代金明細を示す「明治6年御買上品代価仕訳書」には、「六角糸杵代価」として950フランを、また「四角糸杵代価」として825フランを支

84 福島県伊達郡役所編纂『各県製糸場巡回取調書』、竹内活版舎、1889年11月25日、45ページ。なお、同書の47ページは、富岡製糸場の杵は周囲の寸法が2メートルの八角杵だと述べている。

85 1909年に米国絹業協会が広東の生糸生産者に発した勧告では、six-arm reel、即ち六角杵を採用するよう求めている。

86 平野師応編輯『伊国伝法製糸全書 卷之二』、有隣堂、1883年6月、19丁。

87 『蚕絹綱節大成』に登場する大杵は四角杵である。

88 森田真『製糸真宝 第三編 繰糸之部』、1889年、39-41ページ。

89 和田英子著・信濃教育会編纂『富岡日記』、古今書院、1931年9月4日、28ページ。

払ったとの記録がある<sup>90</sup>。このうち「四角糸枠」は小枠を、また「六角糸枠」は大枠を指していると考えられる。日本では伝統的に小枠にも大枠にも四角枠を用いることが多かったが、ヨーロッパから製糸技術を導入したことを契機として大枠には六角枠を使う場合が増えたからである。すると、小枠の形状については食い違いが残るものの、大枠は六角枠だったと見てよい。

円中が綾の紊乱を警戒していたことも繰りほどけのよい生糸を求めるアメリカ絹工業の要求に沿うものであった。『伊国伝法製糸全書』には、大枠直繰式を推奨している箇所がある。まだよく湿っている生糸を大枠に直に巻き取る直繰式だと生糸には粘り気が保たれており生糸同士がくっつくので綾（生糸を巻き取る際に施した一定の秩序）が紊乱せずに済むというのである。その結果、大枠直繰式では生糸が纏れることは稀で、緒（総の端の糸）を求めることも容易になると円中は述べている<sup>91</sup>。これに対して小枠再繰式だと、小枠から大枠に生糸を移し替える（揚げ返す）際に綾を解くと綾はたちまち紊乱して纏れ、繰返し（原文では「再製」）に着手する時に加工することが難しくなってしまうと円中は主張する<sup>92</sup>。別の箇所では小枠再繰式が推奨されているから、『伊国伝法製糸全書』には相反する見解が併置されていることになり、両者の間には矛盾があるようにも見える。大枠直繰式と小枠再繰式は一長一短であったから、両者の何れを採るべきかを巡って円中の判断は揺れていたのかもしれない。いずれにせよ、生糸を繰返し工程にかけやすい状態に保たなければならないということも円中は強く意識していた。『伊国伝法製糸全書』で円中が示した綾の紊乱を警戒する姿勢は、弟子の吉田建次郎（＝中野健次郎）にも受け継がれた。吉田は、その著『実用製糸術』において生糸の総を軽く固着させることを勧めている。軽く固着している総は輸送の途中で崩れることがないので、生糸に施した綾が紊乱せずに済むというのである<sup>93</sup>。しかも吉田は小枠再繰式を一貫して推奨しており、師の円中が犯したような矛盾に陥ることを回避している。円中の着眼点を受け継ぎつつ、実地に合わせてこれを発展させたという点で、吉田の卓見は出藍の誉れというに値するであろう。痒いところにまで手が届くような気配りを施した日本産生糸がアメリカ市場でシェアを伸ばしたのは、当然であった。

## E 長野県への伝播

長野県の器械糸生産者が初期の段階で使用していた大枠の形状はどのようなものであったか。『自明治八年至同十五年 製糸関係書類一 平野村役場』（市立岡谷蚕糸博物館蔵）には、中山社が共進会に出品した時の記録が綴じられており、その日付は明治13年（1880年）10

90 富岡製糸場誌編さん委員会編集『富岡製糸場誌（上）』、富岡市教育委員会、1977年1月31日、298ページ（原典は国立公文書館蔵「太政類典」）。

91 「直揚ノモノハ自ら些少ノ粘カラ有シテ維持スルガ故ニ綾取決シテ紊ルハコトナク又緒ヲモ索易クシテ糸ノ纏レルハコト甚タ稀ナリ」（平野師応編輯『伊国伝法製糸全書 卷之二』、有隣堂、1883年6月、21丁）。

92 平野師応編輯『伊国伝法製糸全書 卷之二』、有隣堂、1883年6月、21丁。

93 吉田建次郎『実用製糸術』、84-85ページ。

月2日になっている。そこには、中山社で使用していた大枠の周囲の寸法が5尺6寸5分であったことが記されている。さらに、この共進会には、宮坂勘三郎（鷺湖社）、北村庄八、笠原吉三郎、吉田和蔵、青木増太郎、清水久左衛門、青木末太郎が出品しているが、清水久左衛門を除く全員が周囲の寸法が5尺6寸5分の大枠を使用していた旨の記述がある（清水久左衛門については大枠に関する記載がない）。この綴りの末尾に「共進会 明治十三年 生糸 四等褒賞 明治十三年十一月十日 長野県令榑崎寛直」との記述があるから、綴り全体が1880年に書かれたものであることは確実である。つまり、1880年（後述の白鶴社による吉田建次郎の再招聘の前年に当たる）に諏訪郡で使用されていた大枠の周囲の寸法はおしなべて5尺6寸5分だったのである。

長野県の器械糸生産者に円中が開発した揚返技術を伝えたのは吉田建次郎（＝中野健治郎）である。彼は、後に『実用製糸術』という書を出版した。著書に「実用」を謳っていることからわかるように、彼は実務家肌の人間であった。師の円中文助が理論家肌の人物であったこととは対照的である。師とその弟子の間には絶妙の役割分担ができていたように思われる。理論家の円中文助が開発した揚返技術を実務家の吉田建次郎が広めたのである。あるいは、円中が出した基本的アイデアを巧みに改良したのが吉田建次郎であったのかもしれない。

吉田建次郎は1878年にも白鶴社で技術指導を行っており、これによって白鶴社は基礎を固めることができたといわれる<sup>94</sup>。連合生糸荷預所事件で生糸の出荷が滞ったために損害を蒙った白鶴社は、苦境を乗り切るために新しい技術を導入しようとした。そのために白鶴社は、吉田建次郎を1881年に再び招聘した。吉田建次郎が白鶴社に揚返技術を伝えたことが契機となって諏訪群の器械糸生産者はヨーロッパ市場からアメリカ市場へと輸出市場を転換した。従って、連合生糸荷預所事件による販路梗塞が契機となって諏訪郡の器械糸生産者は新たな市場へ転換するというイノベーションを行ったことになる。その意味で販路の梗塞がイノベーションの母となった。

「明治14年繰糸繰返しの必要を感じ、白鶴社に於て再び技術生中野健次郎を聘用し、繰返し法を設け、精密の審査を為し、製糸の精粗を均一ならしめしより、価格大に増進せり、而して15年以前は佛国向7分、米国向3分を製出し、同16年[1883年]より過半米国向に変じ、又17年に至り開明社に於て揚返場を建設せしに、次で各社其構造に倣ひ努めて品位の改良を図りしかば、海外の市場に於ける需用漸次増加し、明治25年8千余釜となり、26年には1萬余に増加し、27、8年に至り1萬3千に増加し、其後著しき異動を見ざりしが、35年より亦増加の趨勢に向ひ、本年[1907年]の如き[諏訪]郡内所在工場のみにして釜数1萬5千以上に達す。」（牛山竹治郎「諏訪郡の製糸業」、「大日本蚕糸会報」第183号、1907年8月20日、43ページ。なお、この文言は、『東国蚕業視察録』に記されたものとほとんど同じである。）

94 「[明治]11年[1878年]白鶴社々員増澤市郎兵工[増澤市郎兵衛の誤記—引用者]、三井仁兵衛2氏に相議り[相諮りの誤記か—引用者]、旧勸農局[勸業寮の誤記—引用者]に請て技術卒業生中野健次郎氏外工女2名を傭聘し以て爾來大に生糸の改良を加へ殷盛の基礎を致せり」（牛山竹治郎「諏訪郡の製糸業」、「大日本蚕糸会報」第183号、1907年8月20日、43ページ）。

上記の引用文から次の点を読み取ることができる。

- ①中野健次郎が「繰返し法を設け」たとあるのは、揚返法を指すと見られる。さらに「精密の審査を為し」とあるのは、生糸の品質を評価するシステムを構築したことを指し、「製糸の精粗を均一ならしめ」たとあるのは、絡交などの点で生糸の品質が均一になったことを指すものと思われる。中野健次郎の技術指導を受けた結果、白鶴社では揚返技術が向上し、アメリカ市場に適した繰に生糸を整理することができるようになったのである。
- ②揚返技術の向上は、生糸価格の上昇と輸出市場の転換をもたらした。アメリカ市場に適した生糸を作ることができるようになったことが生糸価格の上昇をもたらし、これが誘因となって1883年からアメリカ向け輸出がフランス向け輸出を凌駕するに至ったのである。つまり、価格がシグナルとなってアメリカ市場に適した揚返技術が広まると共に、ヨーロッパ市場からアメリカ市場への輸出市場の転換が諏訪郡で進んだのである。
- ③右記の引用文では、開明社が1884年に設置した揚返場は白鶴社が中野健次郎から導入した揚返技術を模倣したものであることが示唆されている。
- ④さらに諏訪郡内の他の生糸生産者が開明社の揚返場の構造を模倣して生糸の品質向上を図った結果、海外の需要が増加して諏訪郡内の釜数は1895年には1万3千に達した。つまり、諏訪郡の製糸業が1881年から1895年まで躍進した理由の大半は、中野健次郎がもたらした揚返技術によってアメリカ市場に適した生糸を生産することができるようになったことに帰すことができる。

つまり、長野県の器械糸生産者がアメリカ市場の扉を開くきっかけを与えたのは、連合生糸荷預所事件であった。この事件に直面した白鶴社は吉田建次郎を招聘して揚返の技術を学んだ。吉田建次郎がもたらしたのは、アメリカ市場に適した繰を造ることができる大枠に関する技術であった。連合生糸荷預所事件によって生じた販路の梗塞が、アメリカ市場という新市場の開拓をもたらした。ひいては日本の蚕糸業が大きく成長する要因をもたらすことになった。その意味で連合生糸荷預所事件は、日本の蚕糸業にとって一つの転換点となる意義もっている。吉田建次郎がもたらした技術によって白鶴社で実現したイノベーションは、平野村を始めとする諏訪郡の生糸生産者の間に直ちに伝わった。情報のスピルオーバーが生じたからである。その恩恵を最もよく享受したのは開明社であった。

既に見たように、1880年には諏訪郡平野村の生糸生産者は皆、周囲の寸法が5尺6寸5分の大枠を使用していた。ところが、1885年には開明社は周囲の寸法が5尺2寸の大枠を使用するようになっていた。『自明治十六年至全廿年 製糸関係書類二 平野村役場』（岡谷市立蚕糸博物館蔵）が、その根拠となる。この書類には共進会に出品した生糸について述べた「生糸解説」と題する綴りが含まれている。その日付が明治18年（1885年）1月になっていることから判断すると、第4回内国勸業博覧会への出品記録ではないかと思われる。その中には出品者として「長野縣下諏訪郡平野村甲三百三十九番地生糸業開明社」が記載され

ている箇所がある。それによると、1885年に開明社は、製糸釜数が690台、揚返シ人が24人、大枠ノ寸法が5尺2寸といった装備や人員を擁していたことがわかる。ここで開明社が使用していた大枠の周囲の寸法が1885年に5尺2寸になっていたとあることは、極めて重要である。5尺2寸という寸法はアメリカ標準総で要求された4尺9寸5分（1メートル50センチ）に近づいており、それだけアメリカでより使いやすい形の総に生糸を整理することが可能になっているからである。

しかも、開明社が共同揚返を始めたのは、1884年のことであった。さらに、開明社の生糸輸出先がヨーロッパからアメリカに転じ輸出の過半がアメリカに向けられるようになったのは、1883年のことであった<sup>95</sup>。おそらく1881年に中野健次郎（吉田建次郎）の技術指導を受けた白鶴社の生糸に高い価格が付いたのを見て、開明社もアメリカ向け輸出を増やすことにしたのであろう。従って、1883年に開明社で生産する生糸の過半は、アメリカ市場に適した太糸に切り替えられたことになる。しかし、アメリカ向け輸出に注力するのであれば、生糸の織度を大きくするだけでなく大枠の周囲の寸法を従来の5尺6寸5分から4尺9寸5分に近づけた方がよい。そのためには、これまで使ってきた大枠を廃棄して別に大枠を新調しなければならない。大枠を新調するのであれば、いっそ開明社に加盟する者が費用を分担して新しい共同揚返場を建設した方がよいと考えたことが、1884年の共同揚返開始の背景にあったのではないか。実際に出来上がった共同揚返場に備え付けられたのは周囲の寸法が5尺2寸の大枠であって、それが1885年の共進会報告に記録されたのであろう。開明社が1884年に共同揚返に踏み切った動機は、輸出先をアメリカ市場に転換したのに合わせて大枠の周囲の寸法を変えたことにあると筆者は考える。これまでの研究では輸出先をアメリカ市場に転換するにあたって目的織度の転換が行われたことが強調されてきた。しかし、1880年代前半に開明社が大枠の周囲の寸法をアメリカ市場に適した寸法に改めたことを見落とすべきではない。アメリカで繰返し工程に掛けやすい総に整理した生糸を出荷するように改めたことこそが、アメリカ市場における開明社の競争力を高めたからである。共進会への出品記録に「製糸釜数」や「揚返シ人」と並んで「大枠ノ寸法」が特記されていることは、大枠の周囲の寸法がもつ意義に開明社の関係者が気付いていたことを示している。1880年代半ば以降に諏訪郡からアメリカ向けに出荷される生糸が急増したのは、開明社を始めとする生糸生産者がアメリカ標準総により近い総に生糸を整理することができる大枠を使うようになったからである。

もっとも、長野県では遅くまで大枠に四角枠を使用することが多かったから、この点では「アメリカ標準総」の要件を満たさないままアメリカ向け生糸輸出を伸ばしたことになる。この場合にも信州上一番格生糸の生産者は質よりも費用の削減を優先したのであろう。六角枠よりも四角枠の方が作りやすい。作りやすければ安価にできるのは当然である。既に見たように四角枠だと枠角固着ができやすいが、多少品質が低下しても安価に生産できる道を信

95 片倉製糸紡績株式会社考査課輯兼発行『片倉製糸紡績株式会社二十年誌』、1941年3月15日、314ページ。

州上一番格生糸の生産者は選んだのであろう。

さて、ここに至って「アメリカ標準総」の形成と伝播に関する因果の系列が明らかになったように思われる。即ち、アメリカ絹工業に適した総を造る技術は、富田鉄之助の問い合わせに対する米国絹業協会の回答（1875年）→神鞭知常→円中文助→吉田建次郎（＝中野健治郎）→白鶴社（1981年）→開明社を始めとする諏訪郡内の生糸生産者→山梨県の生糸生産者という経路を通じて形成され広まっていった<sup>96</sup>。

かくしてアメリカ絹工業に適した総の造り方を考案したのは、円中文助である（但し、総の重量は除く）。しかし、その総を米国絹業協会は「米国標準総」と名付け、各国にその採用を迫った。つまり、「円中式総」などといった名称ではなく「米国標準総」という名称が流布することになったので、円中の功績は埋もれることになってしまった。円中は名利に恬淡とした人柄の人物であったといわれるから<sup>97</sup>、自分が考案した総の造り方に自らの名を冠することを望まなかったのであろう。

円中文助の門下生の貢献も埋もれてしまい、正しく評価されていないように思われる。内務省の管轄下にあった勸業寮内藤新宿試験場で円中文助の教えを受けた門下生には中野健次郎（＝吉田建次郎）、森田真、今西直次郎、石居一郎、内田就徳らがいる<sup>98</sup>。かくして円中を中心にして円中学派ともいうべき技術者集団が勸業寮内藤新宿試験場で形成され、彼らがアメリカ市場に適した総の造り方を各地に広める役割を果たした。日本産生糸がアメリカ市場に進出する上で円中学派は大きな貢献をなしたが、これまで正当に評価されることはなかった。その貢献がいかに大きなものであったかは、円中や中野（＝吉田）本人も気付いていなかったようである。しかし、円中や中野（＝吉田）がアメリカで繰返し工程に掛けるのに適した総を作ることができる揚返技術を開発し広めたからこそ、長野県の器械製糸業を始めとする日本の製糸業は飛躍的に発展することができたのである。日本種の蚕が吐く太くてセリシン含有量の少ない繭糸を原料として利用せざるを得なかった日本の蚕糸業にとって、太糸を求めるアメリカ市場はヨーロッパ市場よりも進出しやすい市場であった。しかし、それでもセリシン含有量の少ないので抱合が不良で強伸力に欠けるという日本産生糸の弱点は残る。この弱点は、生糸を撚糸に加工すれば、ある程度カバーすることができる。19世紀には「新興国」であったアメリカで絹織物の生産が始まった時、作られたのは先染め絹織物であった。先染め絹織物は、生糸を撚糸に加工した後に染色して作るもので、日本産生糸の弱点が目立たずに済んだのである。しかし、撚糸に加工することで日本産生糸の弱点をカバーするためには、撚糸工程の最初の段階に当たる繰返し工程をつつがなく通過しなければならない。円中が開発し中野（＝吉田）が広めた揚返技術は、繰返し工程に適した形に生糸を整理することによって日本産生糸の弱点をカバーする技術だったのである。アメリカ標準総には

96 なお、これとは別に、速水堅曹と新井領一郎→星野長太郎→群馬県の座繰糸生産者→郡是製糸の波多野鶴吉という経路でもアメリカ絹工業に適した総を造る技術が形成され広まっていった。

97 「大日本蚕糸会報」第381号、1923年11月1日、33ページ。

98 本多岩次郎編纂『日本蚕糸業史 第2巻』、明文堂、1935年、135-136ページ。

生産性を5倍に高める効果があったといわれる<sup>99</sup>。アメリカ標準綫に整理された日本産生糸は、アメリカ絹工業が生産性を高める上で不可欠の原料であった。アメリカ標準綫に生糸を整理する揚返技術なくして日本産生糸がアメリカ市場で高いシェアを取ることは不可能であった。日米間の生糸貿易の歴史を振り返ると、円山学派が果たした役割を正しく位置付けるべき時が到来したように思われる。

最後に、開明社が日本の蚕糸業の発達の中で占めた地位について考えてみよう。開明社は長野県で最初に改良鍋を使用したといわれるが、その改良鍋を考案したのは開明社ではない。購繭地の拡大は室山製糸場に倣って行われた。共同揚返を行うという点でも開明社は決して先駆者ではなかった。長野県で最初に共同揚返を行ったのは、須坂の東行社であった。アメリカ市場に適した綫を造る揚返技術は、吉田建次郎から白鶴社を介して諏訪郡にスピルオーバーしたものを利用して得た<sup>100</sup>。ヨーロッパ市場からアメリカ市場へと転換することも白鶴社が先鞭を付け、開明社がこれを模倣した。開明社は、様々な点で決して先駆者ではなかった。しかし、創造的破壊や革新を行った者とそれを最大限に利用してその成果を摘み取った者が別の者であることは、経済史の上でしばしば見られる現象である。よくあることだが、開明社は先行する者があげた成果の最大の受益者になったのである。

---

99 Shichiro Matsui, *The History of the American Silk Industry*, Howes Publishing Company, 1930, p.64.

100 吉田は大枠の周囲の寸法を5尺としているから（『実用製糸術』、81ページ）、白鶴社や開明社はその影響を受けたと考えられる。

